

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-56624
(P2002-56624A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 1 1 B 20/12	1 0 3	G 1 1 B 20/12	1 0 3 5 C 0 1 8
27/00		27/00	E 5 C 0 5 2
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 3
5/783		5/783	Z 5 D 0 4 4
5/93		5/93	Z 5 D 1 1 0
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 20 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-238109(P2000-238109)

(22) 出願日 平成12年8月7日 (2000.8.7)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 榎本 沢朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 吉廣 俊孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

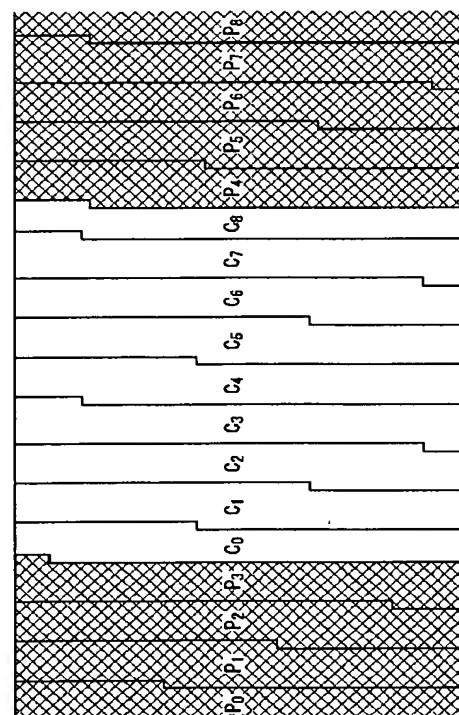
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 所定の倍速とその2倍の倍速でサーチ再生することができるようにする。

【解決手段】 サーチ用画像データが、サーチ用画像上の中央部分の領域C（領域C0乃至C8）または周辺部の領域P（領域P0乃至P8）のうちのどちらの領域のデータであるかによって、さらに、領域Cの9つの領域C0乃至C8のうちのどの領域のデータであるかまたは領域Pの9つの領域P0乃至領域P8のうちのどの領域のデータであるかによって、サーチ用画像データにサーチ用トラックが割り当てられる。その結果、所定の倍速によるサーチ再生では、サーチ用画像全体が表示され、その2倍の倍速によるサーチ再生では、領域Cまたは領域Pの画像が、交互に再生される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置において、

入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成手段と、
前記画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成手段と、
前記画像データと前記サーチ用データを、前記トラックに格納する格納手段とを備え、
前記格納手段は、
前記サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、
前記 N 個の領域に属する前記サーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、前記サーチ用データを、前記トラックに格納することを特徴とする磁気テープ記録装置。

【請求項 2】 前記格納手段は、前記サーチ用画像を、縦方向または横方向に前記 N 個の領域に分割することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項 3】 前記格納手段は、前記 N 個の領域に属する前記サーチ用データを、所定の順番で、前記トラックに格納することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項 4】 1 画面分の前記サーチ用画像の前記サーチ用データを格納する前記トラックの数は、一定であることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項 5】 前記サーチ用データは、画像データと制御データより構成されており、
前記格納手段は、1 画面分の前記サーチ用画像の前記制御データを、2 つのトラックに重複して格納することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項 6】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置の磁気テープ記録方法において、
入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成ステップと、
前記画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成ステップと、
前記画像データと前記サーチ用データを、前記トラックに格納する格納ステップとを含み、
前記格納ステップの処理は、
前記サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、
前記 N 個の領域に属する前記サーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、前記サーチ用データを、前記トラックに格納することを特徴とする磁気テープ記録方法。

【請求項 7】 回転ヘッドにより磁気テープのトラック

にデジタルデータを記録する磁気テープ記録処理用のプログラムであって、

入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成ステップと、
前記画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成ステップと、
前記画像データと前記サーチ用データを、前記トラックに格納する格納ステップとを含み、
前記格納ステップの処理は、
前記サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、
前記 N 個の領域に属する前記サーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、前記サーチ用データを、前記トラックに格納することを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 8】 回転ヘッドによりトラックにデジタルデータが記録される磁気テープの、通常再生用の画像データまたはサーチ再生用データが配置されるフォーマットにおいて、

前記サーチ再生用データが配置されているとき、前記サーチ再生用データが、画像データであるかまたは制御データであるかを示すデータが配置されることを特徴とする磁気テープのフォーマット。

【請求項 9】 前記サーチ再生用データとしての前記画像データが配置されているとき、前記画像データの画像上のアドレス、前記画像のサイズ、および前記画像の垂直周波数成分がさらに配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 10】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データが配置されているとき、前記画像上のアドレスが、前記制御データが配置されていることを示すことを特徴とする請求項 9 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 11】 前記サーチ再生用データとしての前記画像データは、前記画像データの 1 枚毎の番号を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 12】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データは、前記サーチ再生用データとしての前記画像データに対応する前記通常再生用の画像データの先頭部分を格納する前記トラックの ECC ブロック単位の番号を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 13】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データは、前記サーチ再生用データとしての前記画像データに対応する前記通常再生用の画像データの先頭部分を格納する前記トラックの ECC ブロック内の番号を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 14】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データは、前記サーチ再生用データとしての前記画像データが繋ぎ取りの最初の画像データであるか否かを示すフラグを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 15】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データは、前記通常再生用の画像データのトランスポートストリームとしてのシーケンスヘッダおよびピクチャヘッダを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【請求項 16】 前記サーチ再生用データとしての前記制御データは、前記サーチ再生用データとしての前記画像データに対応する前記通常再生用の画像データのタイトルタイムコードを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の磁気テープのフォーマット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、並びに記録媒体に関し、特に、磁気テープに画像を記録する磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式などにより圧縮された画像データをテープに記録する従来の記録装置においては、通常速度（いわゆる、1 倍速）（以下、通常再生と称する）以外の速度の再生（いわゆる、サーチ再生）を可能とするために、サーチ用の画像データが、サーチ再生時に回転ヘッドがトレースすることができる位置に記録される。これにより、所定の速度でサーチ再生が行われると、記録されたサーチ用の画像データの全てが読み出され、サーチ用の画像の一面が表示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、サーチ用の画像データの全てが読み出されるサーチ再生の速度の 2 倍の速度で、サーチ再生が行われた場合、その半分のデータしか読み出されないで、十分な画質のサーチ用の画像を得ることができない。すなわち、この場合、1 種類の速度でしかサーチ再生を行うことができない課題があった。

【0004】 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、所定の速度およびその 2 倍の速度の両方でサーチ再生を可能にすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の磁気テープ記録装置は、入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成手段と、画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成手段と、画像データとサーチ用データを、トラックに格納する格納手段とを

備え、格納手段は、サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、N 個の領域に属するサーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、サーチ用データを、トラックに格納することを特徴とする。

【0006】 格納手段は、サーチ用画像を、縦方向または横方向に N 個の領域に分割することができる。

【0007】 格納手段は、N 個の領域に属するサーチ用データを、所定の順番で、トラックに格納することができる。

【0008】 1 画面分のサーチ用画像のサーチ用データを格納するトラックの数は、一定にすることができる。

【0009】 サーチ用データは、画像データと制御データより構成されており、格納手段は、1 画面分のサーチ用画像の制御データを、2 つのトラックに重複して格納することができる。

【0010】 本発明の磁気テープ記録方法は、入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成ステップと、画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成ステップと、画像データとサーチ用データを、トラックに格納する格納ステップとを含み、格納ステップの処理は、サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、N 個の領域に属するサーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、サーチ用データを、トラックに格納することを特徴とする。

【0011】 本発明の記録媒体のプログラムは、入力された画像信号を符号化して画像データを生成する第 1 の生成ステップと、画像データに基づいて、サーチ用データを生成する第 2 の生成ステップと、画像データとサーチ用データを、トラックに格納する格納ステップとを含み、格納ステップの処理は、サーチ用データに対応するサーチ用画像を N 個の領域に分割し、N 個の領域に属するサーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、サーチ用データを、トラックに格納することを特徴とする。

【0012】 本発明の磁気テープ記録装置および方法、並びに記録媒体のプログラムにおいては、入力された画像信号を符号化して画像データが生成され、画像データに基づいて、サーチ用データが生成され、画像データとサーチ用データが、トラックに格納されるが、サーチ用データに対応するサーチ用画像が N 個の領域に分割され、N 個の領域に属するサーチ用データが、それぞれ所定の順番に再生されるように、サーチ用データが、トラックに格納される。

【0013】 本発明の磁気テープのフォーマットは、サーチ再生用データが配置されているとき、サーチ再生用データが、画像データであるかまたは制御データであるかを示すデータが配置される。

【0014】 サーチ再生用データとしての画像データが

配置されているとき、画像データの画像上のアドレス、画像のサイズ、および画像の垂直周波数成分がさらに配置することができる。

【0015】サーチ再生用データとしての制御データが配置されているとき、画像上のアドレスが、制御データが配置されていることを示すことができる。

【0016】サーチ再生用データとしての画像データは、画像データの1枚毎の番号を含むことができる。

【0017】サーチ再生用データとしての制御データは、サーチ再生用データとしての画像データに対応する通常再生用の画像データの先頭部分を格納するトラックのECCブロック単位の番号を含むことができる。

【0018】サーチ再生用データとしての制御データは、サーチ再生用データとしての画像データに対応する通常再生用の画像データの先頭部分を格納するトラックのECCブロック内の番号を含むことができる。

【0019】サーチ再生用データとしての制御データは、サーチ再生用データとしての画像データが緊ぎ取りの最初の画像データであるか否かを示すフラグを含むことができる。

【0020】サーチ再生用データとしての制御データは、通常再生用の画像データのトランスポートストリームとしてのシーケンスヘッダおよびピクチャヘッダを含むことができる。

【0021】サーチ再生用データとしての制御データは、サーチ再生用データとしての画像データに対応する通常再生用の画像データのタイトルタイムコードを含むことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した記録装置の構成例を示している。圧縮部1は、入力されたビデオ信号を、例えば、MPEG2のMP@H-1440などのMPEG方式で圧縮し、サーチ用データ生成部2および記録処理部3に供給する。

【0023】サーチ用データ生成部2は、圧縮部1から入力された画像データを構成する1ピクチャに基づいて、サーチ再生に必要な画像（以下、サーチ用画像）の画像データ（以下、サーチ用画像データと称する）を生成し、記録処理部3に供給する。サーチ用データ生成部2はまた、サーチ用画像データを再生するのに必要な制御データ（以下、サーチ用ヘッダと称する）を生成し、記録処理部3に供給する。例えば、図2（A）に示すように、15フレームからなるGOP0またはGOP1のビデオデータが供給されると、サーチ用データ生成部2は、それぞれ1フレームのサーチ用画像のサーチ用画像データとサーチ用ヘッダを生成する。

【0024】記録処理部3には、圧縮部1からの画像データ（メインデータ）、並びにサーチ用データ生成部2からのサーチ用画像データおよびサーチ用ヘッダの他、圧縮されたオーディオデータや所定のシステムデータ

（例えば、AUXデータなど）が供給される。

【0025】記録処理部3は、供給されたこれらのデータに誤り訂正符号を付加するとともに、多重化し、さらに変調処理等を施して、図示せぬ回転ヘッドに供給し、磁気テープ4に記録させる。

【0026】図3は、磁気テープ4に、本発明を適用した記録装置により形成されたトラックのフォーマットを表している。図示せぬ回転ヘッドは、図中右下から、左上方向に、磁気テープ4をトレースすることで、磁気テープ4の長手方向に対して傾斜したトラックを形成する。磁気テープ4は、図中、右から左方向に移送される。

【0027】メインデータ、オーディオデータ、サーチ用画像データ、およびサーチ用ヘッダなどは、所定のトラックに記録される。

【0028】例えば、サーチ用画像データおよびサーチ用ヘッダは、以下に説明するサーチ用トラック割り当て処理により割り当てられた所定のトラックに記録される。なお、15フレームからなるGOPのデータは、平均150個のトラックに記録される。

【0029】次に、サーチ用トラック割り当て処理を実行する場合の記録装置の処理手順を、図4のフローチャートを参照して説明する。なお、ここでは、4倍速と8倍速の両方でサーチ再生を行うことができるようにする場合を例として説明する。

【0030】はじめにその概略を説明する。

【0031】このサーチ用トラック割り当て処理は、連続して入力される8個のGOP（以下、適宜、GOP0乃至GOP7と記載する）を1つの処理単位として実行される。ステップS1乃至ステップS4は、8個のGOP0乃至GOP7のうち、先に入力される4個のGOP0乃至GOP3に対する処理であり、ステップS5乃至ステップS8は、その後に入力される4個のGOP4乃至GOP7に対する処理である。

【0032】ステップS1乃至ステップS4の処理をまとめて説明する。ここでは、先に入力された4個のGOP0乃至GOP3のサーチ用画像データおよびサーチ用ヘッダが、それを記録するトラック（以下、サーチ用トラックと称する）に割り当てられる。

【0033】この例の場合、サーチ用画像データまたはサーチ用ヘッダは、図5に示すように、8トラックおきに形成されるサーチ用トラックに割り当てられ、その中央の17個のシンクブロックからなる部分（以下、サーチエリアと称する）（図中、影が付されている部分）に記録される。

【0034】例えば、図6に示すように、サーチ用画像データが、サーチ用画像上の中央部分（図中、白抜きの部分）の領域C（領域C0乃至C8）または周辺部分（図中、影が付されている部分）の領域P（領域P0乃至P8）のうちのどちらの領域に属するかによって、さら

に、領域Cの9つの領域C0乃至C8のうちのどの領域に属するかまたは領域Pの9つの領域P0乃至領域P8のうちのどの領域に属するかによって、割り当てられるサーチ用トラックが決められる。

【0035】図7(A)は、このようにして割り当てられたサーチ用トラックに、4つのGOP0乃至GOP3のサーチ用画像データが記録されている様子を表している。なお、1つのGOPのサーチ用画像データは、18個のサーチ用トラックに記録されるので、4つのGOPのサーチ用画像データは、72(=18×4)個のサーチ用トラックに記録される。一方、1つのGOPのデータの全部は、サーチ用トラックを含む、平均して150個のトラックに記録されるので、4つのGOPのデータの全部は、サーチ用トラックを含めた、平均して600(=150×4)トラックに記録される。

【0036】図中、SDTR(n,m)は、サーチ用トラックを特定する式である。nは、サーチ用トラックに記録されているサーチ用画像データまたはサーチ用ヘッダが、4つのGOPの中のどのGOPのものかを示し、mは、18個のサーチ用トラックのうち、何番目のサーチ用トラックであるかを示す。つまり、nは、値0乃至値3の範囲で変化する変数であり、mは、値0乃至値17の間で変化する変数である。

【0037】図7(A)の例では、GOP0乃至GOP3のそれぞれにおける18個のサーチ用トラックのうち、最初に形成されるSDTR(0,0)、SDTR(1,0)、SDTR(2,0)、SDTR(3,0)のサーチ用トラックに、領域Cの領域C0のサーチ用画像データが記録され、それ以降のサーチ用トラックに、領域Pのサーチ用画像データと、領域Cのサーチ用画像データが、それぞれ交互に記録される。以下、このようにサーチ用画像データが、サーチ用トラックに記録されるパターンを、パターンAと称する。

【0038】通常、4倍速によるサーチ再生の場合、8トラック毎のサーチ用トラックのサーチエリアが走査される。この例の場合、4倍速によるサーチ再生が行われると、サーチ用トラックに記録されているサーチ用画像データのすべてが読み出されるので、サーチ用画像(図6)の全体が表示される。

【0039】4倍速の2倍の8倍速によるサーチ再生の場合、16トラック毎のサーチ用トラックのサーチエリアが走査される。この例の場合、8倍速によるサーチ再生が行われると、領域Cまたは領域Pのサーチ用画像データが、それぞれ交互にまともって読み出されるので、領域Cまたは領域Pの画像が、交互に表示される。なお、この原理については再度後述する。

$$\begin{aligned} & (8 \text{ (サーチ用トラック間のトラックの数)} \times 18 \text{ (1つのGOPのサーチ用トラックの数)}) + 8 \text{ (調整トラックとサーチ用トラック間のトラックの数)} \times 3 \\ & \text{(GOP0乃至GOP3の分)} + 8 \times 18 \times 1 \text{ (GOP4の分)} = 600 \cdots (1) \end{aligned}$$

【0045】すなわち、ステップS1乃至ステップS4の処理では、サーチ用トラックの割り当ての他、調整ト

【0040】例えば、サーチ用画像データが、サーチ用画像上の端から端の順番に(図6に示したように、領域Cまたは領域Pに関係なく)、8トラック毎に記録されている場合において、16トラック毎のサーチ用画像データが読み出されると、表示される画像は、読み出されなかったサーチ用画像データの画像部分が間引かれたものになり、とても視にくい画像となる。しかしながら、本発明の場合、1つのまともった領域(領域Cまたは領域P)の視やすい画像が表示される。

【0041】なお、以上のように、4個のGOPを1つのまともりとして、処理を行ったのは、4個のGOPのデータが記録されるトラックの平均の数である600(=150×4)は、サーチ用トラックの間隔の数である8で割り切れるため、これにより、600個のトラック内に設けられた、8トラック毎のサーチ用トラックに、4個のGOPのサーチ用画像データ(4フレームの画像データ)のすべてを記録することができる。これに対して、1個のGOPのデータが記録されるトラックの平均の数である150は、8で割り切れないため、8トラック毎に設けられたサーチ用トラックに、1つのGOPのサーチ用画像データのすべてを記録することができない場合がある。

【0042】一方、このように600個のトラックに、8トラック毎のサーチ用トラックを設けた場合、75(=600÷8)個のサーチ用トラックができるので、このことより、例えば、4つのGOPのうち、3つのGOPのそれぞれに、19個のサーチ用トラックが割り当てられ、1つのGOPに、18個のサーチ用トラックが割り当てられることになる。すなわち、あるGOPのサーチ用画像データを、18個のサーチ用トラックに、またはあるGOPのサーチ用画像データを、19個のサーチ用トラックに割り当てなければならず、処理が複雑になる。

【0043】そこで、本発明においては、SDTR(0,17)のサーチ用トラックとSDTR(1,0)のサーチ用トラック、SDTR(1,17)のサーチ用トラックとSDTR(2,0)のサーチ用トラック、そしてSDTR(2,17)のサーチ用トラックとSDTR(3,0)のサーチ用トラックの間を、16トラック分だけ離し、その中間、サーチエリアに意味のないデータが記録されたトラック(以下、調整トラックXと称する)を設け(1GOP当たり3個の調整トラックを設け)、サーチ用トラックの数を72(=75-3)個とすることで、1つのGOPのサーチ用画像データを、単純に、18(=72÷4)個のサーチ用トラックに割り当てることができるようにした。

【0044】つまり、下記の式(1)が成り立つ。

トラックXの割り当ても行われる。

【0046】次に、ステップS5乃至ステップS8の処

理の概要について説明する。ここでは、1つの処理単位としての8個のGOP 0乃至GOP 7のうち、後に入力された4個のGOP 4乃至GOP 7のサーチ用画像データに、それを記録するサーチ用トラックが割り当てられる。基本的に、ステップS 1乃至ステップS 4における場合と同様の処理が実行されるが、この場合、図7 (B) に示すように、GOP 4乃至GOP 7のそれぞれにおける18個のサーチ用トラックのうち、最初に形成されるSDTR(4,0)、SDTR(5,0)、SDTR(6,0)、SDTR(7,0)のサーチ用トラックに、領域Pの領域P0のサーチ用画像データが記録され、それ以降のサーチ用トラックに、領域Cのサーチ用画像データと、領域Pのサーチ用画像データが、それぞれ交互に記録される。すなわち、GOP 0乃至GOP 3の場合のパターン(パターンA)と異なるパターン(以下、パターンBと称する)で、サーチ用画像データがサーチ用トラックに記録される。

【0047】また、ステップS 5乃至ステップS 8では、ステップS 1乃至ステップS 4の場合と同様に、調整トラックXの割り当ても行われる。すなわち、これにより、SDTR(4,17)のサーチ用トラックとSDTR(5,0)のサーチ用トラック、SDTR(5,17)のサーチ用トラックとSDTR(6,0)のサーチ用トラック、そしてSDTR(6,17)のサーチ用トラックとSDTR(7,0)のサーチ用トラックの間に、それぞれ調整トラックXが設けられる。なお、SDTR(4,0)のサーチ用トラックは、SDTR(3,17)のサーチ用トラック(図7 (A))から、8トラックだけ離れた位置も設けられ、この間には、調整トラックXは設けられない。

【0048】以上のように、8個のGOPを1つの処理単位として、ステップS 1乃至ステップS 8の処理が実行される。

【0049】なお、以上のように、先のGOP 0乃至GOP 3のサーチ用画像データが、パターンAで記録され、後のGOP 4乃至GOP 7のサーチ用画像データが、パターンBで記録されるようにしたのは、8倍速によるサーチ再生場合において、サーチ用画像上の領域Cまたは領域Pが、連続的に、交互に表示されるようにするためである。

【0050】SDTR(0,17)のサーチ用トラックとSDTR(1,0)のサーチ用トラックの間には、調整トラックXが設けられているので、それぞれパターンAでサーチ用トラックに記録されているGOP 0およびGOP 1のサーチ用画像データは、8倍速によるサーチ再生のとき、16トラック毎に走査することにより、例えば、図8に示すように、GOP 0で、領域Cのサーチ用画像データが再生され、GOP 1で、領域Pのサーチ用画像データが再生されるようになる。すなわち、GOP 0乃至GOP 3に対して、8倍速によるサーチ再生が行われた場合、領域C、領域P、領域C、そして領域Pのサーチ用画像データが交互に再生され、領域C、領域P、領域C、そして領域Pの画像が交互に表示される。

【0051】ところで、GOP間に調整トラックXが設け

られていない場合、例えば、図9に示すように、同じ領域(この場合、領域C)の画像データが繰り返し再生され、その領域の画像が連続して表示されることになる。つまり、GOP 4のサーチ用画像データが、GOP 0乃至GOP 3の場合と同様に、パターンAでサーチ用トラックに記録されている場合、SDTR(4,0)のサーチ用トラックとGOP 3でのSDTR(3,17)のサーチ用トラックの間には、調整トラックXが設けられていないので、図9に示したように、同じ領域の画像が表示される。そこで、上述したように、GOP 4 (GOP 4乃至GOP 7)におけるサーチ用画像データを、パターンBで記録することより、図10に示すように、領域Cと領域Pの画像を交互に表示させることができる。

【0052】次に、ステップS 1乃至ステップS 8の処理を、各ステップ毎に説明する。

【0053】ステップS 1において、最初に入力されたGOP 0に対して処理が実行される。この処理については、図11のフローチャートに示されている。

【0054】すなわち、ステップS 2 1において、サーチ用画像データに、それを記録するサーチ用トラックが割り当てられる。

【0055】具体的には、サーチ用データ生成部2は、圧縮部1から供給されたGOP 0から、1ピクチャを分離する。そしてサーチ用データ生成部2は、1つのマクロブロックを構成する4つのDCTブロック(8画素×8画素)に分割された輝度信号Yのそれぞれから、DC成分を抽出し、それを6ビットのデータに変換する。またサーチ用データ生成部2は、1つのマクロブロックを構成する1つのDCTブロック(8画素×8画素)に分割された色差信号Cr、Cbから、DC成分を抽出し、それぞれ5ビットのデータに変換する。サーチ用データ生成部2は、このようにして得られたデータを、サーチ用画像データとして、記録処理部3に供給する。

【0056】記録処理部3は、シンクブロック単位のサーチ用画像データ(以下、サーチ用画像データSB)を形成する。

【0057】サーチ用データ生成部2から供給されたサーチ用画像データは、図12に示すように、サーチ用画像に形成される、4つの輝度データと2つの色差データに対応するマクロブロック単位(以下、マクロブロック単位のサーチ用画像データを、サーチ用画像データMBと称する)で表される。なお、この例の場合において、復号後の、輝度データの有効画素数は、縦に1080個であり、横に1440個であることから、サーチ用画像の1画面には、68(=1080÷16)(少数分切り上げ)×9×90(=1440÷16)個のマクロブロックが形成される。

【0058】次に、記録処理部3は、21個のサーチ用画像データMBを格納するシンクブロックを、サーチ用画像上にマッピングする。具体的には、図13に示すように、サーチ用画像上、縦方向に並ぶサーチ用画像データ

MBが、左端の列から順に、上から下に向う順番で参照され、21個のサーチ用画像データMBが1つのシンクブロックとしてマッピングされる。

【0059】この例の場合、6120(=68×90)個のサーチ用画像データMBが存在するので、291個の、21個のサーチ用画像データMBを格納するシンクブロックと、1個の、9(=6120-219×21)個のサーチ用画像データMBを格納するシンクブロックがマッピングされる。すなわち、合計292個のシンクブロックが、サーチ画像上にマッピングされる。

【0060】このようにして、シンクブロック単位のサーチ用画像データSBが形成される。

【0061】次に、記録処理部3は、形成したサーチ用画像データSB毎に、それを記録するサーチ用トラックを割り当てる。

【0062】1つのGOP0のサーチ用画像データSBが記録される18個のサーチ用トラックは、図14に示すように、サーチ用画像上に設けられた9個の領域C0乃至領域C8、および9個の領域P0乃至領域P8の合計18個の領域に対応付けられている。

【0063】領域Pの領域P0は、図15(A)に示すように、サーチ用画像上にマッピングされた14個のシンクブロックに対応する領域である。

【0064】領域Cの領域C0は、図15(B)に示すように、サーチ用画像上にマッピングされた14個のシンクブロックに対応する領域である。

【0065】領域Pの領域P1は、図15(C)に示すように、サーチ用画像上にマッピングされた17個のシンクブロックに対応する領域である。領域Pの領域P2乃至P7および領域Cの領域C1乃至C7は、領域P1と同様に、17個のシンクブロックに対応する領域であるので、その図示は省略する。

【0066】領域Cの領域C8は、図15(D)に示すように、サーチ用画像上にマッピングされた13個のシンクブロックに対応する領域である。

【0067】領域Pの領域P8は、図15(E)に示すように、サーチ用画像上にマッピングされた13個のシンクブロックに対応する領域である。なお、領域P8の最後にマッピングされたシンクブロック(図中、影が付されているシンクブロック)には、9個のサーチ用画像データMBが格納されている。

【0068】すなわち、図14によれば、領域Pの領域P0にマッピングされた14個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(0,1)のサーチ用トラックが割り当てられる。また、領域Pの領域P1乃至領域P3にマッピングされた17個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(0,3)、SDTR(0,5)、またはSDTR(0,7)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0069】領域Cの領域C0にマッピングされた14

個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(0,0)のサーチ用トラックが割り当てられる。領域Cの領域C1乃至領域C7にマッピングされた17個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(0,2)、SDTR(0,4)、SDTR(0,6)、SDTR(0,8)、SDTR(0,10)、SDTR(0,12)、またはSDTR(0,14)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0070】領域Cの領域C8にマッピングされた13個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(0,16)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0071】領域Pの領域P4乃至領域P7にマッピングされた17個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(0,9)、SDTR(0,11)、SDTR(0,13)、またはSDTR(0,15)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0072】領域Pの領域P8にマッピングされた13個のシンクブロックに対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(0,17)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0073】以上のように、サーチ用トラックが割り当てられたサーチ用画像データSBは、割り当てられたサーチ用トラックのSDTR(n,m)によって、配置されるトラックが決定される。

【0074】サーチ用画像上にマッピングされたシンクブロックには、図15に示すように、サーチ用トラックのサーチエリアにおける位置を示す番号SBが与えられており、サーチ用トラックが割り当てられたサーチ用画像データSBは、対応するシンクブロックの番号SBによって、トラック内の配置が決定される。

【0075】結局、例えば、領域C0のサーチ用画像データSBは、図16に示すように、SDTR(0,0)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(3)乃至番号SB(16)のシンクブロックにそれぞれ格納される。番号SB(0)乃至番号SB(2)のシンクブロックには、後述するサーチ用ヘッダが格納される。

【0076】領域P0のサーチ用画像データSBは、SDTR(0,1)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(3)乃至番号SB(16)のシンクブロックにそれぞれ格納される。番号SB(0)乃至番号SB(2)のシンクブロックには、後述するサーチ用ヘッダが格納される。

【0077】領域C1のサーチ用画像データSBは、SDTR(0,2)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号SB(16)のシンクブロックにそれぞれ格納される。領域P1のサーチ用画像データSBは、SDTR(0,3)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号SB(16)のシンクブロックにそれぞれ格納される。

【0078】領域C8のサーチ用画像データSBは、SDTR(0,16)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号SB(12)のシンクブロックにそれぞれ格納される。領域P8のサーチ用画像データSBは、SDTR(0,

17)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号(12)のシンクブロックにそれぞれ格納される。

【0079】すなわち、以上のようにして、サーチ用画像データ(サーチ用画像データSB)に、サーチ用トラックが割り当てられることより、サーチ用画像データは、パターンAで、サーチ用トラックに記録される。なお、全てのトラックの番号は、下記に示すように、SDTR(n, m)のnとmにより表すことができるので、サーチ用画像データSBに付されたSDTR(n, m)により表される番号TNのトラックが、そのサーチ用画像データSBを格納するサーチ用トラックとなる。

【0080】 $TN = n \times 152 + m \times 8$

【0081】次に、ステップS22において、記録処理部3は、サーチ用ヘッダに、サーチ用トラックを割り当てる。

【0082】サーチ用データ生成部2から供給されたサーチ用ヘッダは、複製され、一方のサーチ用ヘッダには、SDTR(0,0)の番号SB(0)乃至番号SB(2)が割り当てられ、もう一方のサーチ用ヘッダには、SDTR(0,1)のSB(0)乃至番号SB(2)が割り当てられる。これにより、サーチ用ヘッダは、図16に示すように、SDTR(0,0)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号SB(2)のシンクブロック、およびSDTR(0,1)のサーチ用トラックのサーチエリアに配置された番号SB(0)乃至番号SB(2)のシンクブロックにそれぞれ格納される。

【0083】このように、サーチ用ヘッダを、2つのサーチ用トラックに重複して記録しておくようにしたのは、8倍速でのサーチ再生では、16トラック間隔でサーチエリアが走査されるので、1個のサーチ用トラックだけに記録されている場合、8倍速でのサーチ再生時に、それが読み出されない場合があり、これを防止するためである。

【0084】次に、ステップS23において、調整トラックXが割り当てられる。

【0085】図7(A)を参照して説明したように、この例の場合、SDTR(0,17)のサーチ用トラックから8トラック離れた位置に調整トラックXが設けられる。そこで、記録処理部3は、無意味なデータを、調整トラックXに割り当てる。これにより、図7(A)に示したように、そのサーチエリアに無意味なデータが格納された調整トラックXが設けられる。

【0086】なお、ここでは、簡単のために、ステップS21、ステップS22、そしてステップS23の順番で各処理を説明したが、他の順番でこれらの処理を実行することもできる。

【0087】その後、処理は終了し、図4のステップS2に進む。

【0088】ステップS2において、GOP1に対する処理が実行される。

【0089】ステップS2の処理は、ステップS1の場合と同様であるので、その詳細な説明は省略するが、ここでの処理により、GOP1のサーチ用画像データが、図7(A)に示したように、パターンAで、サーチ用トラックに記録される。

【0090】ステップS3において、GOP2に対する処理が実行される。

【0091】ステップS3の処理も、ステップS1の場合と同様であるので、その詳細な説明は省略するが、ここでの処理により、GOP2のサーチ用画像データが、図7(A)に示したように、パターンAで、サーチ用トラックに記録される。

【0092】ステップS4において、GOP3に対する処理が実行される。

【0093】ステップS4の処理も、ステップS1の場合と基本的に同様であり、GOP3のサーチ用画像データが、図7(A)に示すように、パターンAで、サーチ用トラックに記録されるが、ここでは、図11のステップS23に相当する処理が実行されない。すなわち、ここでは、図7(A)に示したように、SDTR(3,17)のサーチ用トラックから8トラックだけ離れた位置に、調整トラックXが設けられない。

【0094】以上で、1つの処理単位を形成する8個のGOP0乃至GOP7のうち、先に入力された4つのGOP0乃至GOP3に対する処理が完了し、次に、後に入力された4つのGOP4乃至GOP7に対する処理が、ステップS5乃至ステップS8において行われる。

【0095】ステップS5におけるGOP4に対する処理は、ステップS1におけるGOP0に対する処理に相当する。同様に、ステップS6におけるGOP5に対応する処理は、ステップS2におけるGOP1に対する処理に相当し、ステップS7におけるGOP6に対する処理は、ステップS3におけるGOP2に相当し、そしてステップS8におけるGOP7における処理は、ステップS4におけるGOP3に対する処理に相当するので、その詳細の説明は、省略するが、サーチ用トラックは、この場合、図17に示すように、図14の場合と異なる形態で、サーチ用画像上の各領域に対応付けられている。

【0096】例えば、GOP4を例とすると、サーチ用画像上の領域P0に対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(4,0)のサーチ用トラックが割り当てられる。なお、ステップS5乃至ステップS8におけるSDTR(n, m)においては、nは、値4乃至値7で変化する。mは、ステップS1乃至ステップS4の場合と同様に、値0乃至値17で変化する。

【0097】領域P1乃至P3に対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(4,2)、SDTR(4,4)、またはSDTR(4,6)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0098】領域C0に対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(4,1)のサーチ用トラックが割り当てられ

る。

【0099】領域C1乃至C7に対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(4,3)、SDTR(4,5)、SDTR(4,7)、SDTR(4,9)、SDTR(4,11)、SDTR(4,13)、またはSDTR(4,15)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0100】領域C8に対応するサーチ用画像データには、SDTR(4,17)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0101】領域P4乃至P7に対応するサーチ用画像データSBには、それぞれSDTR(4,8)、SDTR(4,10)、SDTR(4,12)、またはSDTR(4,14)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0102】領域P8に対応するサーチ用画像データSBには、SDTR(4,16)のサーチ用トラックが割り当てられる。

【0103】すなわち、このようにサーチ用画像データSBが、サーチ用トラックに割り当てられることより、図7(B)に示したように、GOP4乃至GOP7のサーチ用画像データは、パターンBで、サーチ用トラックに記録される。

【0104】ステップS8の処理が、終了したとき、すなわち、処理単位とされた8個のGOPに対する処理が終了したとき、ステップS1に戻り、次の処理単位とされる8のGOPに対して、同様の処理が実行される。

【0105】なお、以上においては、図14または図17に示したように、サーチ用画像を縦方向に分割した領域にサーチ用トラックを対応させた場合を例として説明したが、図18に示すように、横方向に分割した領域に対応させるようにすることもできる。

【0106】また、以上においては、調整トラックXのサーチエリアに、無意味なデータを格納した場合を例として説明したが、メインデータを格納することもできる。また、SDTR(n,16)およびSDTR(n,17)のサーチ用トラックのサーチエリアの番号SB(13)乃至番号(16)のシンクブロックに、メインデータを格納することができる。

【0107】次に、トラックに配置されるシンクブロックのデータ構成を説明する。

【0108】シンクブロックは、図19(A)に示すように、シンクブロックの長さは、96バイトであり、先頭から、8ビットの"シンクブロック共通ヘッダ"、46ビットの"サーチ用シンクブロックヘッダ"、および714ビットの"データ"が格納されている。

【0109】"シンクブロック共通ヘッダ"には、サーチ用画像データまたはサーチ用ヘッダ、すなわち、サーチ再生で使用されるデータを格納しているシンクブロックであるか、または通常再生で使用されるデータを格納するシンクブロックであるかを示すデータが格納されている。これにより、サーチ再生で使用されるデータと、通常再生で使用されるデータを、同じフォーマットのシンクブロックに記録することができる。

【0110】"サーチ用シンクブロックヘッダ"には、

先頭から、7ビットの"SB-X-Address"、7ビットの"SB-Y-Address"、3ビットの"GOP Sequence Number"、4ビットの"Picture size"、2ビットの"V-Freq."、1ビットの"OP-data-flag"が格納されている。残りの22ビットがリザーブとされている。これらに格納されるデータは、図20にまとめられている。

【0111】"SB-X-Address"と"SB-Y-Address"には、サーチ用画像データSBとして格納される、21個または9個のサーチ用画像データMBのうち、先頭のサーチ用画像データMBのサーチ画像上のX座標とY座標が格納される。なお、"データ"に、サーチ用ヘッダが格納されている場合は、そこには、7Fhがそれぞれ格納される。

【0112】"Picture size"には、画像フォーマットを示すデータが格納される。"V-freq."には、垂直方向の周波数が50Hzであるか60Hzであるかを示すデータが格納される。このように、サーチ用画像データの画像上のアドレス、画像フォーマットおよび垂直方向の周波数が格納されていることより、サーチ用ヘッダの再生を待たずに、サーチ用画像データを、ベースバンドに復号することができる。

【0113】"GOP Sequence Number"には、1つの処理単位としての8個のGOPの中のどのGOPのサーチ用画像データまたはサーチ用ヘッダを格納しているかを示すデータが格納されている。すなわち、サーチ用ヘッダによらなくても、サーチ用画像データまたはサーチ用ヘッダが、どのGOPに対応するものかを判断することができ、サーチ用ヘッダが欠落するなどのエラーが発生しても、それに影響されることなく、サーチ用画像データを再生することができる。

【0114】714ビットの"データ"には、サーチ用画像データ若しくはサーチ用ヘッダ、または通常再生で使用されるデータが格納される。

【0115】図19(B)は、"データ"に格納されるサーチ用画像データSBの構成を示している。このように、4個の輝度データ(6ビット)と2個の色差データ(5ビット)からなるサーチ用画像データMBの21個(又は9個)が、サーチ用画像データSBとして格納されている。

【0116】図19(C)は、"データ"に格納されるサーチ用ヘッダの構成を示している。ここには、24ビットの"absolute track number of ECC block"、4ビットの"ECC内Track address"、1ビットの"緊ぎ撮り点識別flag"、2ビットの"著作権情報"、そして残りのビットに、"TS用Sequence header"、"TS用Picture header"、および"Title Time Code"が格納されている。

【0117】"absolute track number of ECC block"には、サーチ用画像データが対応する通常再生用の画像データ(メインデータ)の先頭が位置するECC blockの

先頭のトラック番号が格納されている。この例の場合、メインデータの編集単位をECC block単位（16トラック）としており、編集点に頭出しを行う等の機能においてこのデータが利用される。

【0118】”ECC内track address”には、ECC blockのトラック番号に対し、対応するメインデータの先頭が格納されている、そのECC block内のトラックを示すデータが格納されている。これは、編集単位であるECC blockよりも正確にメインデータの位置を示しており、サーチ用画像データから正確に再生ポイントの頭出しをすることができる。

【0119】”緊ぎ撮り点識別flag”は、そのサーチ用画像データが緊ぎ撮り点のものであるかどうかを識別するときに利用される。これにより、サーチ用画像データと緊ぎ撮り点を1対1で対応付けることができる。

【0120】”TS用Sequence Header”とTS用Picture header”には、トランスポートストリームで使用されたヘッダ情報が格納される。通常は、これらの情報は、メインデータに含まれているが、サーチ用のデータとして、別途記録しておくことができる。

【0121】”Title Time Code”には、サーチ用画像データが対応する通常再生用の画像データのTitle Time Codeが格納されている。これは、頭出し等に利用される。

【0122】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実現させることもできるが、ソフトウェアにより実現させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実現する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムがコンピュータにインストールされ、そのプログラムがコンピュータで実行されることより、上述した記録装置が機能的に実現される。

【0123】図21は、上述のような記録装置として機能するコンピュータ101の一実施の形態の構成を示すブロック図である。CPU（Central Processing Unit）111にはバス115を介して入出力インタフェース116が接続されており、CPU111は、入出力インタフェース116を介して、ユーザから、キーボード、マウスなどよりなる入力部118から指令が入力されると、例えば、ROM（Read Only Memory）112、ハードディスク114、またはドライブ120に装着される磁気ディスク131、光ディスク132、光磁気ディスク133、若しくは半導体メモリ134などの記録媒体に格納されているプログラムを、RAM（Random Access Memory）113にロードして実行する。これにより、上述した各種の処理（例えば、図4、図11のフローチャート）が行われる。さらに、CPU111は、その処理結果を、例えば、入出力インタフェース116を介して、LCD（Liquid Crystal Display）などよりなる表示部117に必要なに応じて出力する。なお、プログラムは、ハードディスク114やROM112に予め記憶しておき、コンピュー

タ101と一体的にユーザに提供したり、磁気ディスク131、光ディスク132、光磁気ディスク133、半導体メモリ134等のパッケージメディアとして提供したり、衛星、ネットワーク等から通信部119を介してハードディスク114に提供することができる。

【0124】なお、本明細書において、記録媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0125】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0126】

【発明の効果】本発明の磁気テープ記録装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、サーチ用データに対応するサーチ用画像がN個の領域に分割し、N個の領域に属するサーチ用データを、それぞれ所定の順番に再生されるように、サーチ用データを、トラックに格納するようにしたので、例えば、所定の倍速とその2倍の倍速の両方で、サーチ用再生を行うことができる。

【0127】本発明の磁気テープのフォーマットによれば、サーチ再生用データが配置されているとき、サーチ再生用データが、画像データであるかまたは制御データであるかを示すデータを配置するようにしたので、効率よくデータをトラックに格納することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した記録装置の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】サーチ用データの生成方法を説明する図である。

【図3】磁気テープ4のトラックのフォーマットを表す図である。

【図4】サーチ用トラック割り当て処理を説明するフローチャートである。

【図5】サーチ用トラックの配置例を示す図である。

【図6】サーチ用トラックが対応するサーチ用画像の領域を示す図である。

【図7】割り当てられたサーチ用トラックにサーチ用画像データが記録されている様子を示す図である。

【図8】再生されるサーチ用画像データを示す図である。

【図9】再生されるサーチ用画像データを示す他の図である。

【図10】再生されるサーチ用画像データを示す他の図である。

【図11】図4のステップS1の処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図12】サーチ用画像データMBを説明する図である。

【図13】サーチ用画像データMBの参照順番を説明する

図である。

【図 1 4】サーチ用画像データの領域とサーチ用トラックの対応関係を示す図である。

【図 1 5】サーチ用画像データSBのマッピング状態を示す図である。

【図 1 6】サーチ用トラックのサーチエリアに格納されているサーチ用画像データSBを示す図である。

【図 1 7】サーチ用画像データの領域とサーチ用トラックの対応関係を示す他の図である。

【図 1 8】サーチ用画像データの他の領域を示す図であ

る。

【図 1 9】シンクブロックの構造を示す図である。

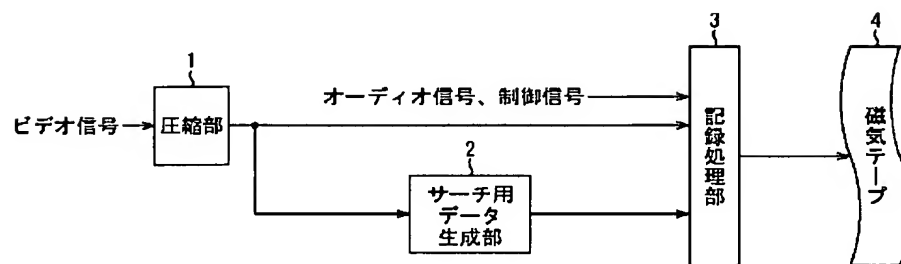
【図 2 0】サーチ用シンクブロックヘッダの内容を説明する図である。

【図 2 1】コンピュータ 101 の構成例を示すブロック図である。

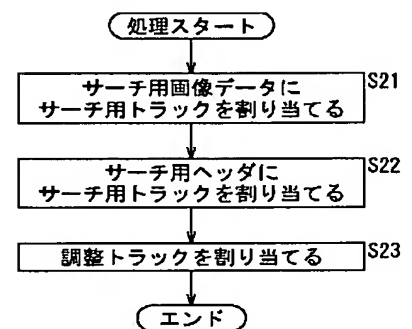
【符号の説明】

1 圧縮部, 2 サーチ用データ生成部, 3 記録処理部, 4 磁気テープ

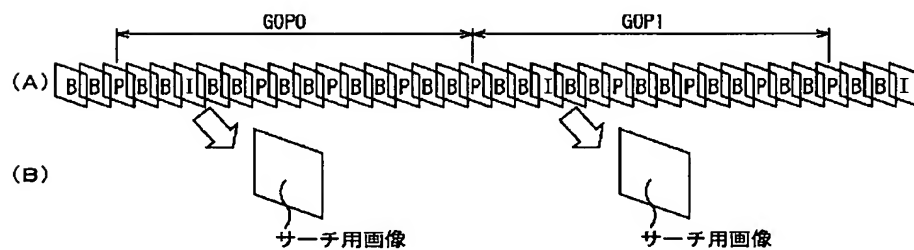
【図 1】



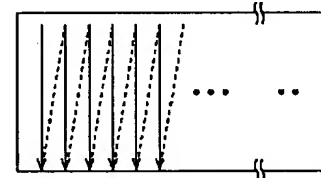
【図 1 1】



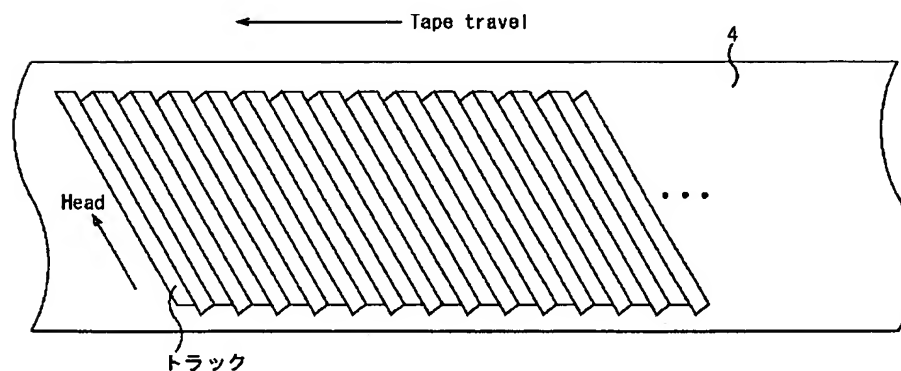
【図 2】



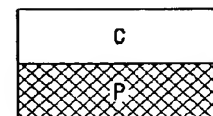
【図 1 3】



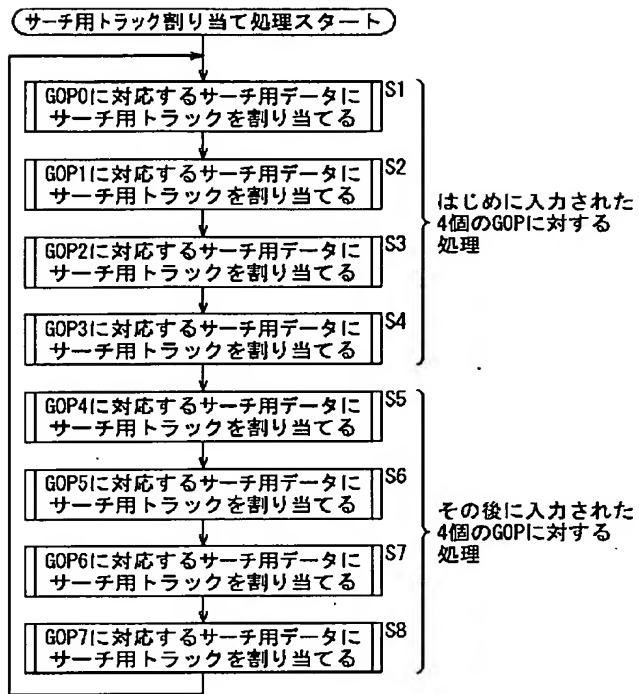
【図 3】



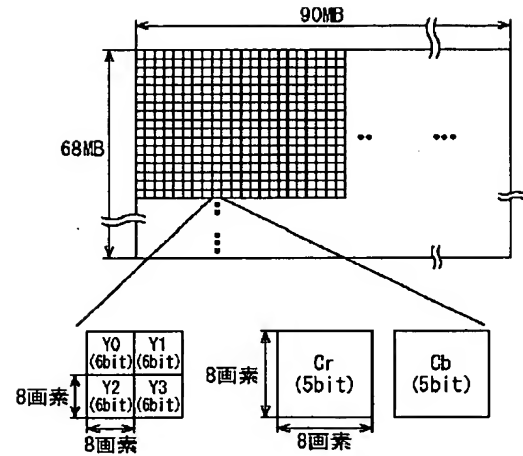
【図 1 8】



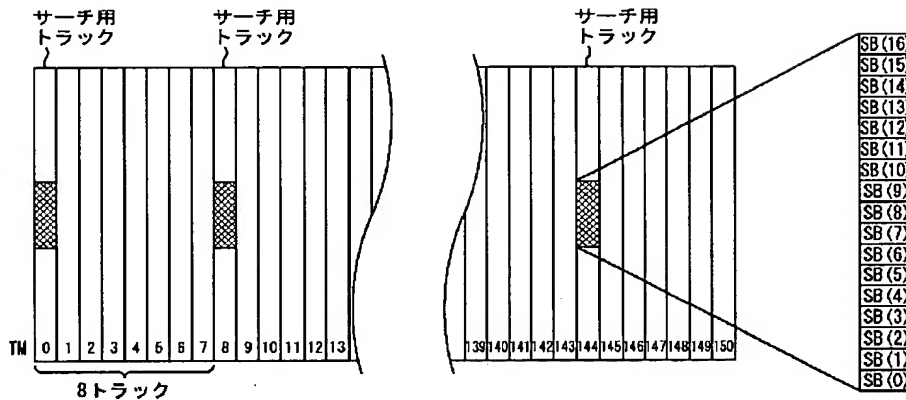
【図4】



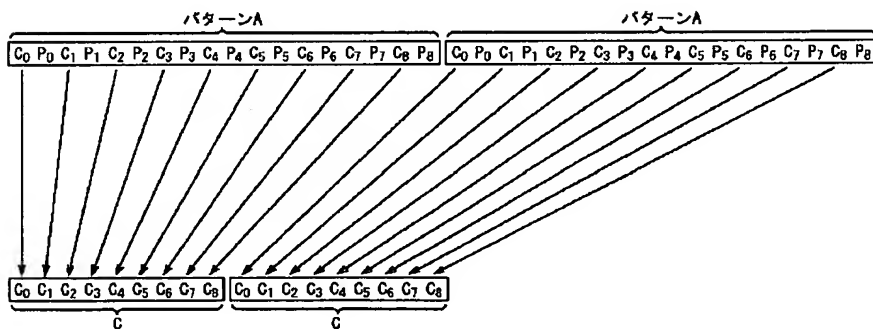
【図12】



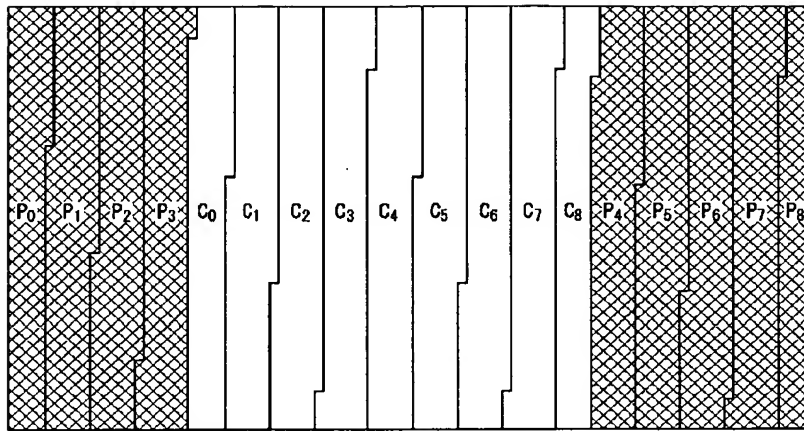
【図5】



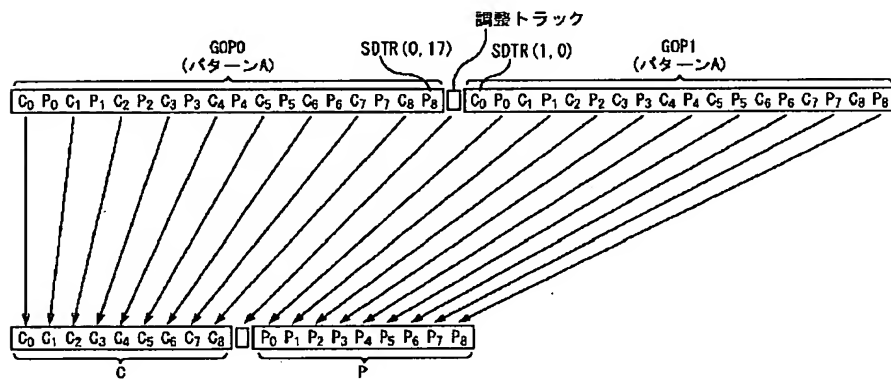
【図9】



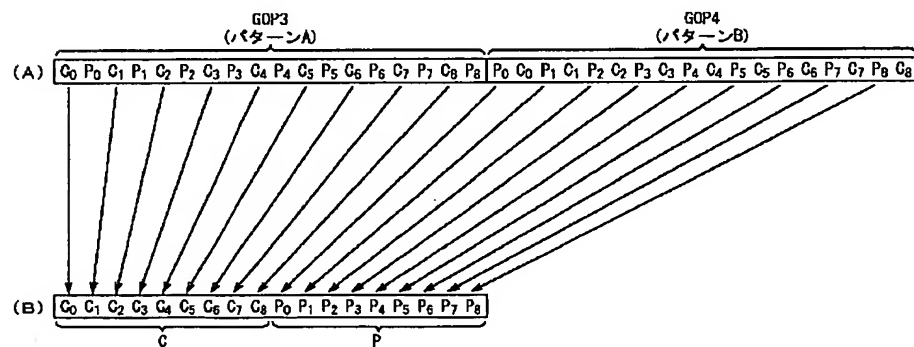
【図6】



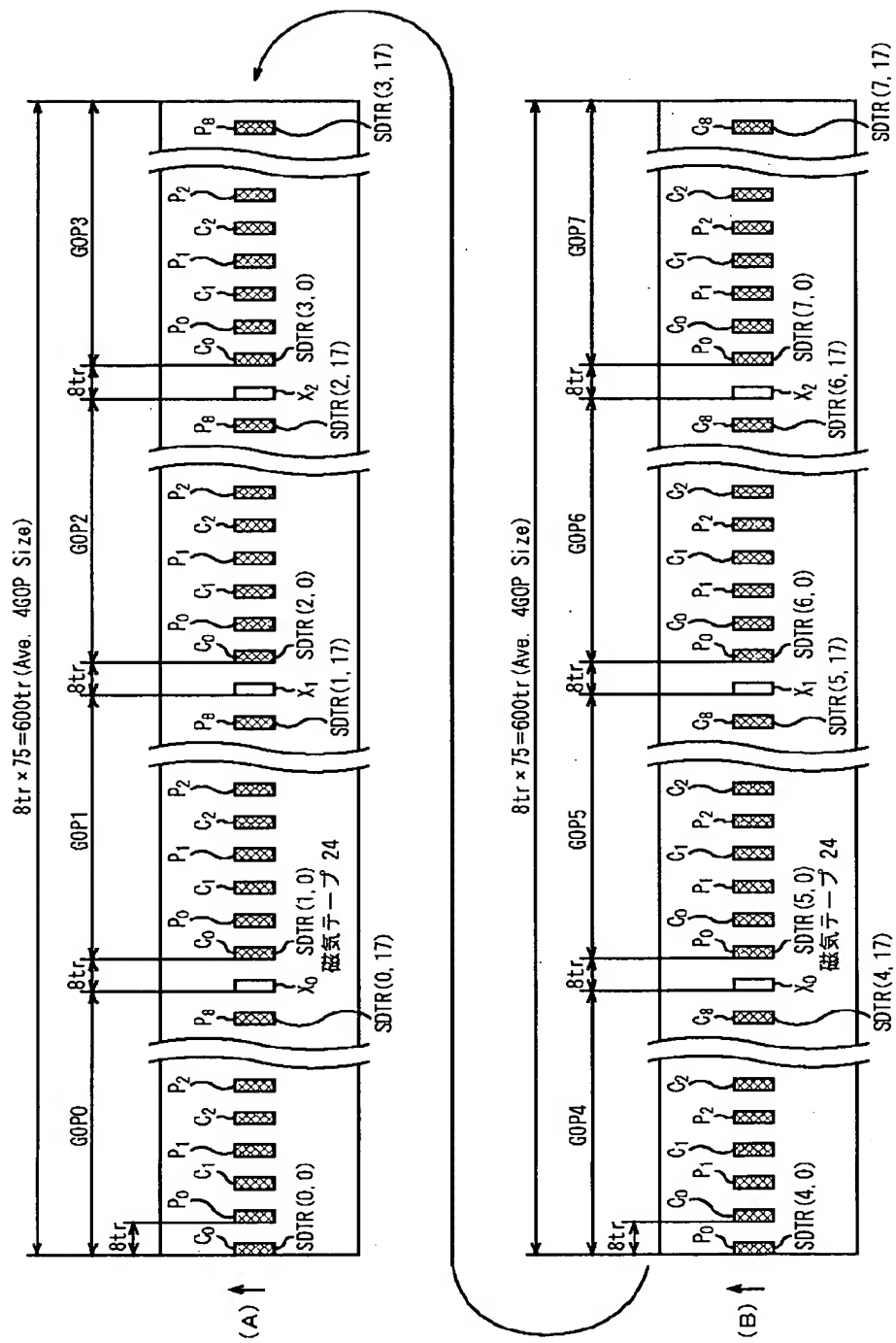
【図8】



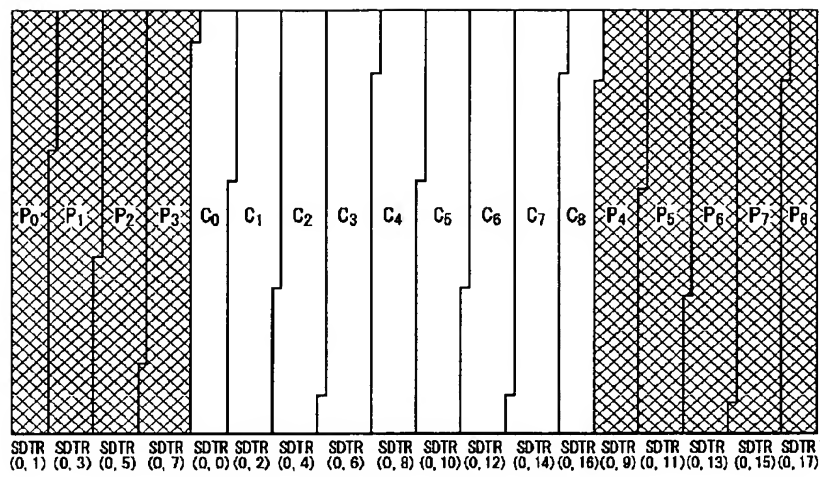
【図10】



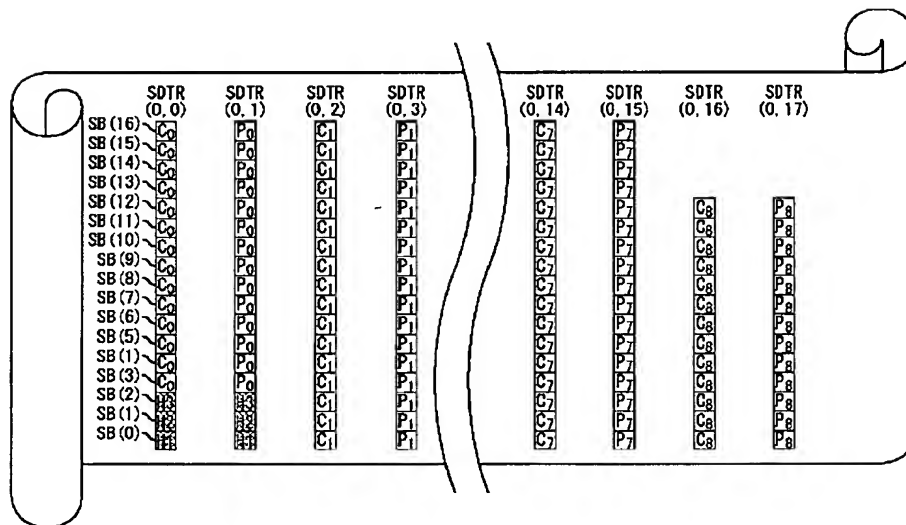
【図7】



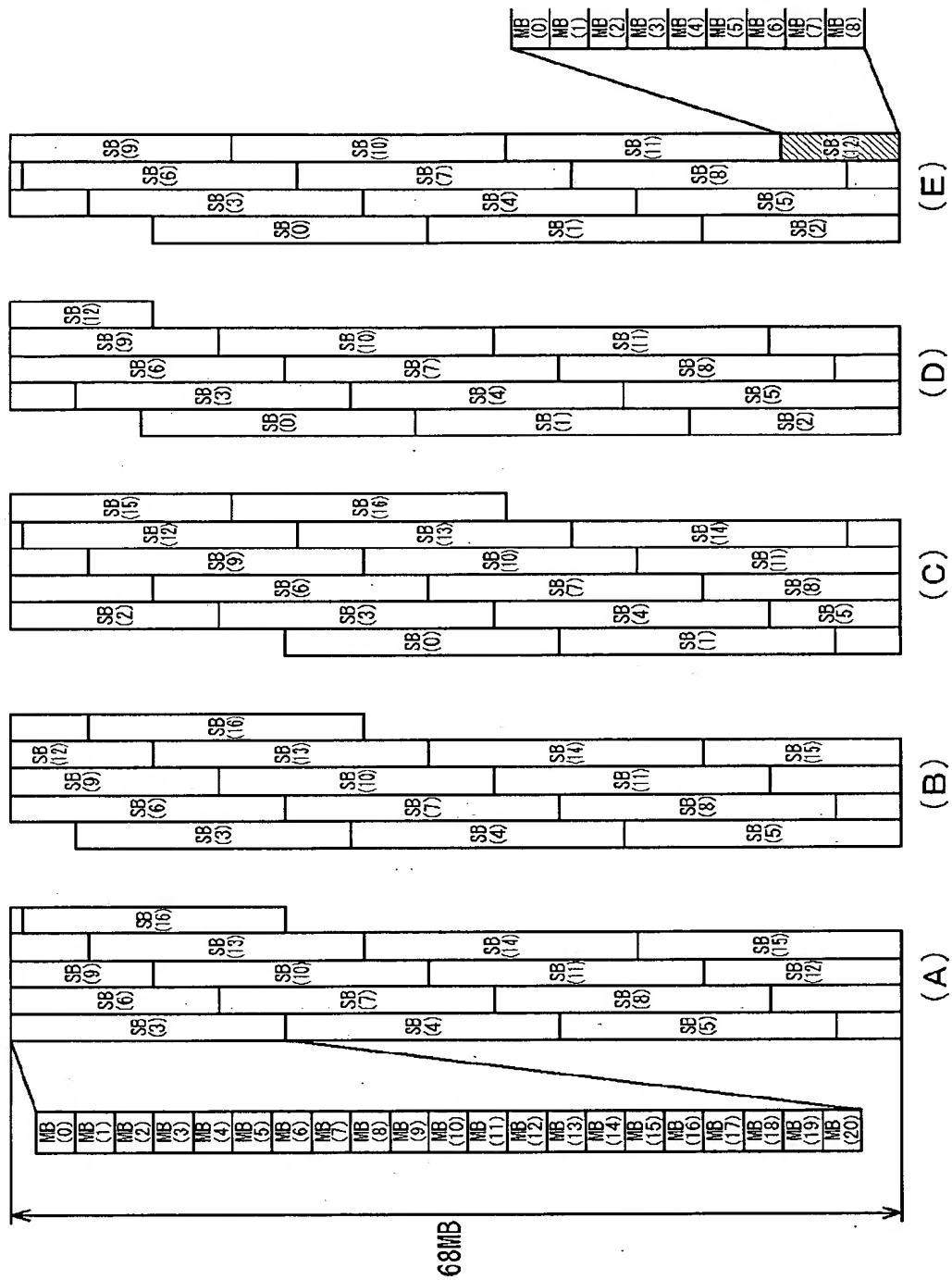
【図 14】



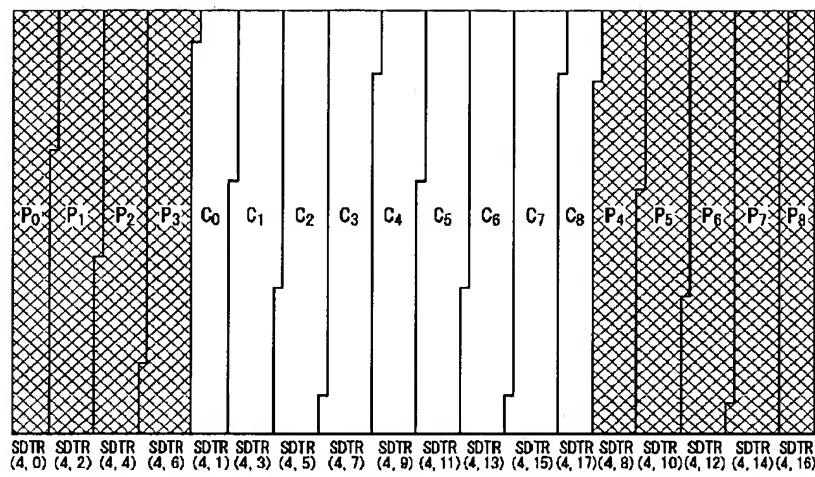
【図 16】



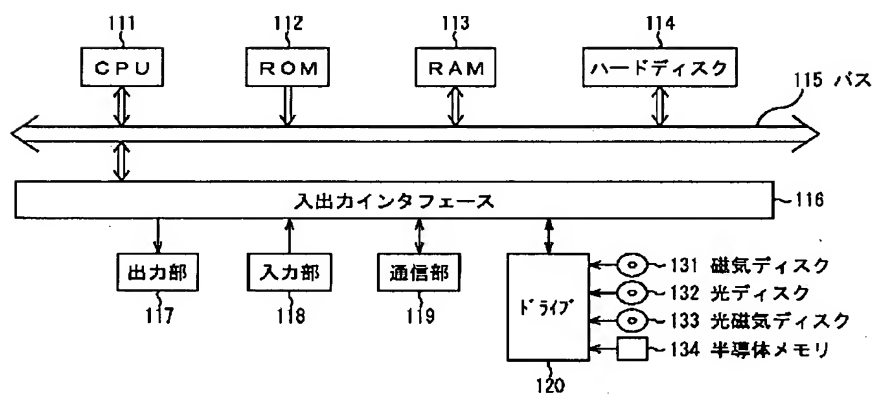
【図15】



【図17】

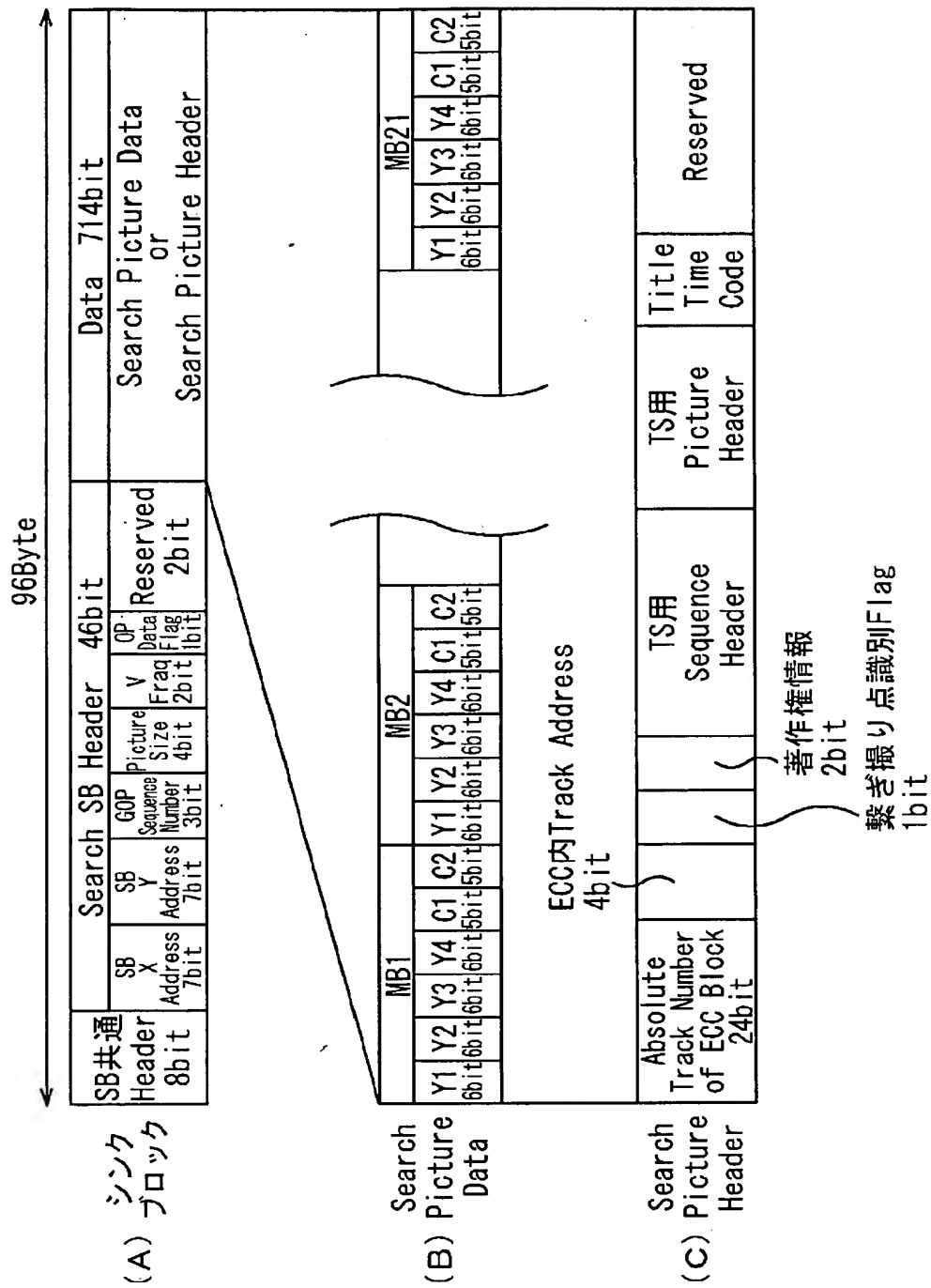


【図21】



コンピュータ 101

【図19】



【図20】

SB X Address	SB内先頭MBの画面上縦方向のAddress 1080i x 1440Hの時 0~89 Picture Header Data AreaがPicture Headerの時 7FH	Absolute Track Number of ECC Block	このSearch Pictureに対応するMainの Pictureの先頭が存在するECC Blockの Absolute Track Number
SB Y Address	SB内先頭MBの画面上縦方向のAddress 1080i x 1440Hの時 0~67	ECC内Track Address	上記ECC Block内のどのTrackに 存在するかAddress 0~15
GOP Sequence Number	GOP毎にIncrementされ、 8 GOP周期で1周するCounter	緊ぎ撮り点識別 Flag	このPictureが緊ぎ撮り点のものであるか どうかを示す。 Thumbnail等で試用する
Picture Size	1080i x 1920H : 0 1080i x 1440H : 1 720p x 1280H : 2 480p x 720H : 3 480i x 720H : 4 576p x 720H : 5 576i x 720H : 6 reserved : 7~15	著作権情報	0: Free 1: 1回だけCopy可 2: Copy
Frame Freq	60Hz : 0 50Hz : 1	TS用 Sequence Header	TS用のSequence Header
OP Data Frag	x4 Dataの時 x2 Data 無し 0 : 有り 1 x16 Dataの時 x32 Data 無し 0 : 有り 1	TS用 Picture Header	TS用のPicture Header
Reserved		Reserved	
		Title Time Code	このSearch Pictureに対応するMainの PictureのTitle Time Code

フロントページの続き

(72)発明者 早川 知男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
株式会社内

F ターム(参考) 5C018 LA02 NA00
5C052 AA01 AC05 DD04 DD10
5C053 FA14 FA21 GA10 GA16 GA20
GB01 GB05 GB15 GB38 HA29
HA33 JA03 KA04 KA05 KA24
5D044 AB05 AB07 BC01 CC03 DE02
DE19 DE24 FG24
5D110 AA04 AA28 EA08 EB01

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056624

(43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl. G11B 20/12

G11B 27/00

H04N 5/76

H04N 5/783

H04N 5/93

(21)Application number : 2000-238109 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.08.2000 (72)Inventor : ENOMOTO TAKURO

YOSHIHIRO TOSHITAKA

HAYAKAWA TOMOO

(54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING MAGNETIC TAPE, MAGNETIC TAPE
FORMAT AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform search reproduction at a prescribed double speed and at two times as fast as the prescribed double speed.

SOLUTION: A track for search is allocated to image data for search by depending on which area data the image data for search belongs to between a central part area C (areas C0 to C8) on an image for search and peripheral parts P (areas P0 to P8), further which area data the image data for search belongs to among the nine areas C0 to C8 of the area C or which area data the image data for search belongs to among

the nine areas P0 to P8 of the areas P. As a result, the entire image for search is displayed in search reproduction at the prescribed double speed, and the image of the area C or the image of the areas P is alternately reproduced in search reproduction at the two times as fast as the double speed.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]So that it may have the following, said storing means may divide a picture for a search corresponding to said data for a search into N fields and said data for a search belonging to said N fields may be reproduced in predetermined order, respectively, A magnetic tape recording device storing said data for a search in said track and which records digital data on a track of magnetic tape by a rotary head.
The 1st creating means that codes an inputted picture signal and generates image data.
The 2nd creating means that generates data for a search based on said image data.
A storing means which stores said image data and said data for a search in said track.

[Claim 2]The magnetic tape recording device according to claim 1, wherein said storing means divides said picture for a search into a lengthwise direction or a transverse direction to said N fields.

[Claim 3]The magnetic tape recording device according to claim 1, wherein said storing means is predetermined turn and stores said data for a search belonging to said N fields in said track.

[Claim 4]The magnetic tape recording device according to claim 1, wherein the number of said tracks which store said data for a search of said picture for a search for one screen is constant.

[Claim 5]The magnetic tape recording device according to claim 1, wherein said data

for a search comprises image data and control data, and said storing means overlaps with two tracks and stores said control data of said picture for a search for one screen.

[Claim 6] In a magnetic tape record method of a magnetic tape recording device which records digital data on a track of magnetic tape by a rotary head, The 1st generation step that codes an inputted picture signal and generates image data, The 2nd generation step that generates data for a search based on said image data, Said image data and said data for a search including a storing step stored in said track processing of said storing step, A magnetic tape record method characterized by storing said data for a search in said track so that a picture for a search corresponding to said data for a search may be divided into N fields and said data for a search belonging to said N fields may be played in predetermined order, respectively.

[Claim 7] The 1st generation step that codes a picture signal which is a program for magnetic tape recording processings which records digital data on a track of magnetic tape by a rotary head, and was inputted, and generates image data, The 2nd generation step that generates data for a search based on said image data, Said image data and said data for a search including a storing step stored in said track processing of said storing step, So that a picture for a search corresponding to said data for a search may be divided into N fields and said data for a search belonging to said N fields may be reproduced in predetermined order, respectively, A recording medium with which a program which a computer storing said data for a search in said track can read is recorded.

[Claim 8] In a format by which image data or data for search reproduction for ordinary reproduction of magnetic tape in which digital data is recorded on a track by rotary head is arranged, A format of magnetic tape, wherein data in which it is shown whether a furnace in which said data for search reproduction is image data is ***** when said data for search reproduction is arranged is arranged.

[Claim 9] A format of the magnetic tape according to claim 8 characterized by arranging further an address on a picture of said image data, size of said picture, and a vertical-frequencies ingredient of said picture when said image data as said data for search reproduction is arranged.

[Claim 10] A format of the magnetic tape according to claim 9 when said control data as said data for search reproduction is arranged, wherein an address on said picture shows that said control data is arranged.

[Claim 11] A format of the magnetic tape according to claim 8, wherein said image data as said data for search reproduction includes a number in every sheet of said image data.

[Claim 12] Said control data as said data for search reproduction, A format of the magnetic tape according to claim 8 including a number of an ECC block unit of said track which stores a head part of image data for said ordinary reproduction

corresponding to said image data as said data for search reproduction.

[Claim 13]A format of the magnetic tape according to claim 8, wherein said control data as said data for search reproduction includes a number in an ECC block of said track which stores a head part of image data for said ordinary reproduction corresponding to said image data as said data for search reproduction.

[Claim 14]A format of the magnetic tape according to claim 8 containing a flag which shows whether said control data as said data for search reproduction is image data of the beginning which said image data as said data for search reproduction connects.

[Claim 15]A format of the magnetic tape according to claim 8, wherein said control data as said data for search reproduction contains a sequence header and a picture header as a transport stream of image data for said ordinary reproduction.

[Claim 16]A format of the magnetic tape according to claim 8, wherein said control data as said data for search reproduction contains a title time code of image data for said ordinary reproduction corresponding to said image data as said data for search reproduction.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the format of the magnetic tape recording device which records a picture on magnetic tape and a method, and magnetic tape, and a recording medium about the format of a magnetic tape recording device and a method, and magnetic tape, and a recording medium.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the conventional recorder which records on a tape the image data compressed by the MPEG (Moving Picture Experts Group) method etc., In order to enable reproduction (what is called search reproduction) of speed other than the usual speed (what is called one X) (ordinary reproduction is called hereafter), the image data for a search is recorded on the position which can trace a rotary head at the time of search reproduction. Thereby, if search reproduction is performed at the rate of predetermined, all the recorded image data for a search will be read, and the whole surface of the picture for a search will be displayed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since only the data of the half is read at a speed twice the speed of the search reproduction from which all the image data for a search is read when search reproduction is performed, the picture for the search of sufficient image quality cannot be acquired. That is, the technical problem

which can perform search reproduction only at speed of one kind in this case occurred.

[0004] This invention is made in view of such a situation, and it aims at making search reproduction possible at both a predetermined speed and its twice as many speed as this.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The 1st creating means that a magnetic tape recording device of this invention codes an inputted picture signal, and generates image data, Based on image data, have the 2nd creating means that generates data for a search, and a storing means which stores image data and data for a search in a track, and a storing means, Data for a search is stored in a track so that a picture for a search corresponding to data for a search may be divided into N fields and data for a search belonging to N fields may be reproduced in predetermined order, respectively.

[0006] The storing means can divide a picture for a search into a lengthwise direction or a transverse direction to N fields.

[0007] A storing means is predetermined turn and can store data for a search belonging to N fields in a track.

[0008] The number of tracks which store data for a search of a picture for a search for one screen can be made regularity.

[0009] Data for a search comprises image data and control data, and a storing means overlaps with two tracks and can store control data of a picture for a search for one screen.

[0010] The 1st generation step that a magnetic tape record method of this invention codes an inputted picture signal, and generates image data, Including the 2nd generation step that generates data for a search based on image data, and a storing step which stores image data and data for a search in a track, processing of a storing step, Data for a search is stored in a track so that a picture for a search corresponding to data for a search may be divided into N fields and data for a search belonging to N fields may be reproduced in predetermined order, respectively.

[0011] The 1st generation step that a program of a recording medium of this invention codes an inputted picture signal, and generates image data, Including the 2nd generation step that generates data for a search based on image data, and a storing step which stores image data and data for a search in a track, processing of a storing step, Data for a search is stored in a track so that a picture for a search corresponding to data for a search may be divided into N fields and data for a search belonging to N fields may be reproduced in predetermined order, respectively.

[0012] Although code an inputted picture signal in a program of a magnetic tape recording device of this invention, a method, and a recording medium, image data is generated, data for a search is generated based on image data and image data and data for a search are stored in a track, A picture for a search corresponding to data

for a search is divided into N fields, and data for a search is stored in a track so that data for a search belonging to N fields may be reproduced in predetermined order, respectively.

[0013]When data for search reproduction is arranged as for a format of magnetic tape of this invention, data which data for search reproduction shows whether a furnace which is image data is ***** is arranged.

[0014]When image data as data for search reproduction is arranged, an address on a picture of image data, size of a picture, and a vertical-frequencies ingredient of a picture can arrange further.

[0015]When control data as data for search reproduction is arranged, an address on a picture can show that control data is arranged.

[0016]The image data as data for search reproduction can include a number in every sheet of image data.

[0017]The control data as data for search reproduction can include a number of an ECC block unit of a track which stores a head part of image data for ordinary reproduction corresponding to image data as data for search reproduction.

[0018]The control data as data for search reproduction can include a number in an ECC block of a track which stores a head part of image data for ordinary reproduction corresponding to image data as data for search reproduction.

[0019]The control data as data for search reproduction can contain a flag which shows whether it is the image data of the beginning which image data as data for search reproduction connects.

[0020]The control data as data for search reproduction can contain a sequence header and a picture header as a transport stream of image data for ordinary reproduction.

[0021]The control data as data for search reproduction can contain a title time code of image data for ordinary reproduction corresponding to image data as data for search reproduction.

[0022]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 shows the example of composition of the recorder which applied this invention. The compression zone 1 compresses the inputted video signal with MPEG systems, such as MP@H-1440 of MPEG 2, and supplies it to the data generating part 2 for a search, and the recording processing part 3, for example.

[0023]Based on 1 picture which constitutes the image data inputted from the compression zone 1, the data generating part 2 for a search generates the image data (the image data for a search is called hereafter) of a picture (picture for the following and a search) required for search reproduction, and supplies it to the recording processing part 3. The data generating part 2 for a search generates control data (the header for a search is called hereafter) required again to reproduce the image data for

a search, and supplies it to the recording processing part 3. For example, if the video data of GOP0 or GOP1 which consists of 15 frames is supplied as shown in drawing 2 (A), the data generating part 2 for a search will generate the image data for a search and the header for a search of the picture for a search of one frame, respectively.

[0024]The compressed audio information besides the image data (main data) from the compression zone 1, the image data for a search from the data generating part 2 for a search, and the header for a search and predetermined system data (for example, AUX data etc.) are supplied to the recording processing part 3.

[0025]While the recording processing part 3 adds an error correcting code to these supplied data, it is multiplexed, is supplied to the rotary head which does not perform and illustrate a modulation process etc. further, and is made to record on the magnetic tape 4.

[0026]Drawing 3 expresses the format of the track formed by the recorder which applied this invention to the magnetic tape 4. The rotary head which is not illustrated forms the track which is tracing the magnetic tape 4 and inclined from under figure Nakamigi to the longitudinal direction of the magnetic tape 4 in the direction of the upper left. The magnetic tape 4 is transported leftward from the right among a figure.

[0027]Main data, audio information, the image data for a search, the header for a search, etc. are recorded on a predetermined track.

[0028]For example, the image data for a search and the header for a search are recorded on the predetermined track assigned by the track quota processing for a search in which it explained below. The data of GOP which consists of 15 frames is recorded on an average of 150 tracks.

[0029]Next, the procedure of the recorder in the case of performing track quota processing for a search is explained with reference to the flow chart of drawing 4. Here, the case where it enables it to perform search reproduction by both (4X and 8X) is explained as an example.

[0030]The outline is explained first.

[0031]This track quota processing for a search is performed considering eight GOP(s) (it is hereafter indicated as GOP0 thru/or GOP7 suitably) inputted continuously as one batch. Step S1 thru/or step S4 are processings to four GOP0 thru/or GOP3 which are previously inputted among eight GOP0 thru/or GOP7, and Step S5 thru/or Step S8 are processings to four GOP4 thru/or GOP7 which are inputted after that.

[0032]Processing of Step S1 thru/or step S4 is explained collectively. Here, four the image data for a search and the headers for a search of GOP0 thru/or GOP3 which were inputted previously are assigned to the track (the track for a search is called hereafter) which records it.

[0033]In the case of this example, the image data for a search, or the header for a search, As shown in drawing 5, it is assigned to the track for a search formed every eight tracks, and is recorded on the portion (a search area is called hereafter) (portion

to which the shadow is given among the figure) which consists of 17 sink blocks of the center.

[0034]For example, as shown in drawing 6, the image data for a search is a center portion (among a figure) on the picture for a search. By to which field of the field C of a white portion (fields C0 thru/or C8), or the fields P (fields P0 thru/or P8) of a peripheral part (portion to which the shadow is given among the figure) it belongs. The track for a search assigned is decided by to which field of the nine fields P0 to to which field of the nine fields C0 thru/or C8 of the field C it belongs, and the field P thru/or the fields P8 it belongs.

[0035]Drawing 7 (A) expresses signs that four image data for a search of GOP0 thru/or GOP3 is recorded on the track for a search which did in this way and was assigned. Since the image data for a search of one GOP is recorded on 18 tracks for a search, the image data for a search of four GOP(s) is recorded on the track for a search of 72 (=18x4) individuals. on the other hand, all of the data of one GOP include the track for a search -- since it was recorded on 150 tracks on the average, all of the data of four GOP(s) included the track for a search -- it is recorded on 600 (=150x4) track on the average.

[0036]SDTR (n, m) is a formula which specifies the track for a search among a figure. The image data for a search or the header for a search by which n is recorded on the track for a search shows of which GOP in four GOP(s) it is a thing, and shows the track for a search of what position m is among 18 tracks for a search. That is, n is a variable which changes in the range of the value 0 thru/or the value 3, and m is a variable which changes between the value 0 thru/or the value 17.

[0037]The inside of 18 tracks [in / at the example of drawing 7 (A) / each of GOP0 thru/or GOP3] for a search, SDTR (0, 0), SDTR (1, 0), SDTR (2, 0) which are formed first, The image data for a search of the field C0 of the field C is recorded on the track for a search of SDTR (3, 0), and the image data for a search of the field P and the image data for a search of the field C are recorded by turns on it by the track for a search after it, respectively. Hereafter, the image data for a search calls the pattern A the pattern recorded on the track for a search in this way.

[0038]Usually, in the case of the search reproduction by 4X, the search area of the track for a search for every eight tracks is scanned. Since all the image data for a search currently recorded on the track for a search will be read if search reproduction by 4X is performed in the case of this example, the whole picture for a search (drawing 6) is displayed.

[0039]In the case of the search reproduction by 8X of 4X twice, the search area of the track for a search for every 16 tracks is scanned. Since the image data for a search of the field C or the field P will be collected by turns, respectively and will be read if search reproduction by 8X is performed in the case of this example, the picture of the field C or the field P is displayed by turns. This principle is mentioned later again.

[0040]For example, the image data for a search is in the turn (as shown in drawing 6) of an end to the end on the picture for a search. If the image data for a search for every 16 tracks is read when recorded every eight tracks regardless of the field C or the field P, the picture displayed will become that by which the image region of the image data for a search which was not read was thinned out, and will turn into a stake picture very much at **. however, the case of this invention -- ** of one collected field (the field C or the field P) -- a cheap picture is displayed.

[0041]Having processed considering four GOP(s) as one settlement as mentioned above, $600 (=150 \times 4)$ which is the number of the averages of the track with which the data of four GOP(s) is recorded, It is because it can divide among 8 which is the number of the intervals of the track for a search, and, thereby, all the image data for a search of four GOP(s) (image data of four frames) can be recorded on the track for a search for every eight tracks formed in 600 tracks. On the other hand, since 150 which is the number of the averages of the track with which the data of one GOP is recorded cannot be divisible by 8, it may be unable to record all the image data for a search of one GOP on the track for a search formed every eight tracks.

[0042]On the other hand, since the track for a search of $75 (=600/8)$ individuals is made in this way when the track for a search for every eight tracks is established in 600 tracks, From this, 19 tracks for a search will be assigned to each of three GOP(s) among four GOP(s), and 18 tracks for a search will be assigned to one GOP, for example. That is, about the image data for a search of a certain GOP, the image data for a search of 18 tracks for a search or a certain GOP must be assigned to 19 tracks for a search, and processing becomes complicated.

[0043]In this invention, then, the track for a search of SDTR (0, 17) and the track for a search of SDTR (1, 0), The track for a search of SDTR (1, 17), and the track for a search of SDTR (2, 0), And between the track for a search of SDTR (2, 17), and the tracks for a search of SDTR (3, 0), The track with which the data which detaches by 16 tracks and does not have a meaning in the middle and a search area was recorded. By providing (the adjustment track X is called hereafter) (forming three adjustment tracks per 1GOP), and making the number of the tracks for a search into $72 (=75-3)$ individual. It enabled it to assign the image data for a search of one GOP simply to the track for a search of $18 (=72/4)$ individuals.

[0044]That is, the following formula (1) is realized.

$$(8(\text{number of tracks between tracks for search}) \times 18 (\text{number of tracks for search of one GOP})) + 8(\text{number of tracks between adjustment track and track for search}) \times 3(\text{part of GOP0 thru/or GOP3}) + 8 \times 18 \times 1(\text{part of GOP4}) = 600 \dots (1)$$

[0045]That is, in processing of Step S1 thru/or step S4, assignment of the adjustment track X besides assignment of the track for a search is performed.

[0046]Next, the outline of processing of Step S5 thru/or Step S8 is explained. Here, the track for a search which records it on four image data for a search of GOP4

thru/or GOP7 inputted into behind among eight GOP0 thru/or GOP7 as one batch is assigned. Although the same processing as the case in Step S1 thru/or step S4 is performed fundamentally, In this case, the inside of 18 tracks [in / as shown in drawing 7 (B) / each of GOP4 thru/or GOP7] for a search, SDTR (4, 0), SDTR (5, 0), SDTR (6, 0) which are formed first, The image data for a search of the field P0 of the field P is recorded on the track for a search of SDTR (7, 0), and the image data for a search of the field C and the image data for a search of the field P are recorded by turns on it by the track for a search after it, respectively. That is, the image data for a search is recorded on the track for a search by the pattern (pattern A) in GOP0 thru/or GOP3, and a different pattern (the pattern B is called hereafter).

[0047]In Step S5 thru/or Step S8, assignment of the adjustment track X as well as the case of Step S1 thru/or step S4 is performed. By this Namely, the track for a search of SDTR (4, 17) and the track for a search of SDTR (5, 0), The adjustment track X is formed, respectively between the track for a search of SDTR (5, 17), the track for a search of SDTR (6, 0) and the track for a search of SDTR (6, 17), and the track for a search of SDTR (7, 0). The position in which the track for a search of SDTR (4, 0) separated only eight tracks from the track for a search (drawing 7 (A)) of SDTR (3, 17) is also established, and the adjustment track X is not formed in the meantime.

[0048]As mentioned above, processing of Step S1 thru/or Step S8 is performed considering eight GOP(s) as one batch.

[0049]As mentioned above the previous image data for a search of GOP0 thru/or GOP3, It is recorded by the pattern A and the next image data for a search of GOP4 thru/or GOP7 was recorded by the pattern B in order to display continuously the field C or the field P on the picture for a search on the search reproduction case by 8X by turns.

[0050]Between the track for a search of SDTR (0, 17), and the track for a search of SDTR (1, 0), Since the adjustment track X is formed, the image data for a search of GOP0 and GOP1 which are recorded on the track for a search by the pattern A, respectively, At the time of the search reproduction by 8X, from being scanned every 16 tracks, as shown in drawing 8, the image data for a search of the field C is reproduced by GOP0, and the image data for a search of the field P comes to be reproduced by GOP1, for example. That is, when search reproduction by 8X is performed to GOP0 thru/or GOP3, the image data for a search of the field C, the field P, the field C, and the field P is reproduced by turns, and the picture of the field C, the field P, the field C, and the field P is displayed by turns.

[0051]By the way, for example, when the adjustment track X is not formed between GOP(s), as shown in drawing 9, the image data of the same field (in this case, the field C) will be reproduced repeatedly, and the picture of that field will be displayed continuously. That is, the image data for a search of GOP4 like the case of GOP0

thru/or GOP3, Since the adjustment track X is not formed between the track for a search of SDTR (4, 0), and the track for a search of SDTR (3, 17) of GOP3 when recorded on the track for a search by the pattern A, as shown in drawing 9, the picture of the same field is displayed. Then, from recording the image data for a search in GOP4 (GOP4 thru/or GOP7) by the pattern B, as mentioned above, as shown in drawing 10, the picture of the field C and the field P can be displayed by turns.

[0052]Next, processing of Step S1 thru/or Step S8 is explained for every step.

[0053]In Step S1, processing is performed to GOP0 inputted first. This processing is shown in the flow chart of drawing 11.

[0054]That is, in Step S21, the track for a search which records it on the image data for a search is assigned.

[0055]Specifically, the data generating part 2 for a search separates I picture from GOP0 supplied from the compression zone 1. And the data generating part 2 for a search extracts a DC component, and changes it into 6-bit data from each of the luminance signal Y divided into four DCT blocks (8 pixels x 8 pixels) which constitute one macro block. The data generating part 2 for a search extracts a DC component, and changes it into 5-bit data from the color-difference signal Cr divided into one DCT blocks (8 pixels x 8 pixels) which constitute one macro block, and Cb, respectively. The data generating part 2 for a search supplies the data produced by doing in this way to the recording processing part 3 as image data for a search.

[0056]The recording processing part 3 forms the image data for a search of a sync block unit (image data SB for the following and a search).

[0057]The image data for a search supplied from the data generating part 2 for a search, It is expressed with the macro block unit (the image data for a search of a macro block unit is hereafter called the image data MB for a search) corresponding to four luminance data and two color difference data formed in the picture for a search as shown in drawing 12. In the case of this example, the valid pixel number of luminance data after decoding is 1080 pieces perpendicularly, and since it is 1440 pieces horizontally, the macro block of 68 (=1080/16) (a small number of part upvaluation) 9x90 (=1440/16) individual is formed in one screen of the image for a search.

[0058]Next, the recording processing part 3 maps the sink block which stores the 21 image data MB for a search on the picture for a search. As shown in drawing 13, the image data MB for a search on a par with a lengthwise direction is referred to in the other turn from a top to the bottom sequentially from a left end sequence on the picture for a search, and, specifically, the 21 image data MB for a search is mapped as one sink block.

[0059]Since the image data MB for a search of 6120 (=68x90) individuals exists in the case of this example, The sink block which stores the 291 image data [21] MB for a search, and the sink block which stores the image data MB for a search of one

individual [nine (=6120-219x21)] are mapped. That is, a total of 292 sink blocks is mapped on a search image.

[0060] Thus, image data SB for a search of a sync block unit is formed.

[0061] Next, the recording processing part 3 assigns the formed track for a search which records it for every image data SB for a search.

[0062] 18 tracks for a search with which image data SB for a search of one GOP0 is recorded are matched with a total of 18 fields of the nine fields C0 thru/or the field C8 provided on the picture for a search and the nine fields P0 thru/or the field P8 as shown in drawing 14.

[0063] The field P0 of the field P is a field corresponding to 14 sink blocks mapped on the picture for a search, as shown in drawing 15 (A).

[0064] The field C0 of the field C is a field corresponding to 14 sink blocks mapped on the picture for a search, as shown in drawing 15 (B).

[0065] The field P1 of the field P is a field corresponding to 17 synchronization blocks mapped on the picture for a search, as shown in drawing 15 (C). Like the field P1, since the fields P2 thru/or P7 of the field P and the fields C1 thru/or C7 of the field C are fields corresponding to 17 sink blocks, the graphic display omits them.

[0066] The field C8 of the field C is a field corresponding to 13 sink blocks mapped on the picture for a search, as shown in drawing 15 (D).

[0067] The field P8 of the field P is a field corresponding to 13 sink blocks mapped on the picture for a search, as shown in drawing 15 (E). The nine image data MB for a search is stored in the sink block (sink block to which the shadow is given among the figure) mapped by the last of the field P8.

[0068] That is, according to drawing 14, the track for a search of SDTR (0, 1) is assigned to image data SB for a search corresponding to 14 sink blocks mapped by the field P0 of the field P. The track for a search of SDTR (0, 3), SDTR (0, 5), or SDTR (0, 7) is assigned to image data SB for a search corresponding to 17 sink blocks mapped by the field P1 of the field P thru/or the field P3, respectively.

[0069] The track for a search of SDTR (0, 0) is assigned to image data SB for a search corresponding to 14 sink blocks mapped by the field C0 of the field C. In image data SB for a search corresponding to 17 sink blocks mapped by the field C1 of the field C thru/or the field C7. The track for a search of SDTR (0, 2), SDTR (0, 4), SDTR (0, 6), SDTR (0, 8), SDTR (0, 10), SDTR (0, 12), or SDTR (0, 14) is assigned, respectively.

[0070] The track for a search of SDTR (0, 16) is assigned to image data SB for a search corresponding to 13 sink blocks mapped by the field C8 of the field C.

[0071] The track for a search of SDTR (0, 9), SDTR (0, 11), SDTR (0, 13), or SDTR (0, 15) is assigned to image data SB for a search corresponding to 17 sink blocks mapped by the field P4 of the field P thru/or the field P7, respectively.

[0072] The track for a search of SDTR (0, 17) is assigned to image data SB for a search corresponding to 13 sink blocks mapped by the field P8 of the field P.

[0073]As mentioned above, the track arranged is determined by SDTR (n, m) of the track for a search to which image data SB for a search to which the track for a search was assigned was assigned.

[0074]In the sink block mapped on the picture for a search. As shown in drawing 15, number SB which shows the position in the search area of the track for a search is given, and number SB of the sink block to which image data SB for a search to which the track for a search was assigned corresponds opts for the arrangement in a track.

[0075]After all, image data SB for a search of the field C0 is stored in the sink block of number SB (3) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 0) thru/or a number (16), respectively, as shown in drawing 16. The header for a search mentioned later is stored in the sink block of number SB (0) thru/or number SB (2).

[0076]Image data SB for a search of the field P0 is stored in the sink block of number SB (3) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 1) thru/or a number (16), respectively. The header for a search mentioned later is stored in the sink block of number SB (0) thru/or number SB (2).

[0077]Image data SB for a search of the field C1 is stored in the sink block of number SB (0) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 2) thru/or a number (16), respectively. Image data SB for a search of the field P1 is stored in the sink block of number SB (0) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 3) thru/or a number (16), respectively.

[0078]Image data SB for a search of the field C8 is stored in the sink block of number SB (0) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 16) thru/or a number (12), respectively. Image data SB for a search of the field P8 is stored in the sink block of number SB (0) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 17) thru/or a number (12), respectively.

[0079]That is, from the track for a search being assigned to the image data for a search (image data SB for a search) as mentioned above, the image data for a search is the pattern A, and is recorded on the track for a search. Since n and m of SDTR (n, m) can express the number of all the tracks as shown below, the track of the number TN expressed by SDTR (n, m) given to image data SB for a search turns into a track for a search which stores the image data SB for a search.

[0080] $TN = nx152 + mx8$ [0081]Next, in Step S22, the recording processing part 3 assigns the track for a search to the header for a search.

[0082]The header for a search supplied from the data generating part 2 for a search, It is reproduced, number SB (0) thru/or number SB (2) of SDTR (0, 0) is assigned to one header for a search, and SB (0) thru/or number SB (2) of SDTR (0, 1) is assigned to another header for a search. The sink block of number SB (0) arranged by this in the search area of the track for a search of SDTR (0, 0) as the header for a search is shown in drawing 16 thru/or number SB (2). And it is stored in the sink block of number SB (0) arranged in the search area of the track for a search of SDTR (0, 1)

thru/or number SB (2), respectively.

[0083]Thus, overlapping with two tracks for a search and having recorded the header for a search, In the search reproduction in 8X, since a search area is scanned with 16 track intervals, when recorded only on one track for a search, it is for not reading it and preventing this at the time of the search reproduction in 8X.

[0084]Next, the adjustment track X is assigned in Step S23.

[0085]As explained with reference to drawing 7 (A), in the case of this example, the adjustment track X is established in the position which separated eight tracks from the track for a search of SDTR (0, 17). Then, the recording processing part 3 assigns meaningless data to the adjustment track X. Thereby, as shown in drawing 7 (A), the adjustment track X with which meaningless data was stored is established in the search area.

[0086]Here, since it was easy, each processing was explained in order of Step S21, Step S22, and Step S23, but these processings can also be performed in other order.

[0087]Then, it ends and processing progresses to Step S2 of drawing 4.

[0088]Processing to GOP1 is performed in Step S2.

[0089]Since processing of Step S2 is the same as that of the case of Step S1, the detailed explanation is omitted, but as shown in drawing 7 (A), the image data for a search of GOP1 is the pattern A, and is recorded on the track for a search by processing here.

[0090]Processing to GOP2 is performed in Step S3.

[0091]Since processing of Step S3 is the same as that of the case of Step S1, the detailed explanation is omitted, but as shown in drawing 7 (A), the image data for a search of GOP2 is the pattern A, and is recorded on the track for a search by processing here.

[0092]Processing to GOP3 is performed in step S4.

[0093]Processing of step S4 is also fundamentally [as the case of Step S1] the same, the image data for a search of GOP3 is recorded on the track for a search by the pattern A, as shown in drawing 7 (A), but processing equivalent to Step S23 of drawing 11 is not performed here. That is, as shown in drawing 7 (A), the adjustment track X is not established in the position which separated only eight tracks from the track for a search of SDTR (3, 17) here.

[0094]Processing to four GOP4 thru/or GOP7 which the processing to four GOP0 thru/or GOP3 which were previously inputted among eight GOP0 thru/or GOP7 which form one batch was completed, next were inputted behind above is performed in Step S5 thru/or Step S8.

[0095]The processing to GOP4 in Step S5 is equivalent to the processing to GOP0 in Step S1. Similarly the processing corresponding to GOP5 in Step S6, It is equivalent to the processing to GOP1 in Step S2, and the processing to GOP6 in Step S7, Since it is equivalent to GOP2 in Step S3 and the processing in GOP7 in Step S8 is

equivalent to the processing to GOP3 in step S4, omit the detailed explanation, but. The track for a search is matched with each field on the picture for a search with a different gestalt from the case of drawing 14, as shown in drawing 17 in this case.

[0096]For example, if GOP4 is made into an example, the track for a search of SDTR (4, 0) will be assigned to image data SB for a search corresponding to the field P0 on the picture for a search. In SDTR (n, m) in Step S5 thru/or Step S8, n changes with the value 4 thru/or the value 7. m changes with the value 0 thru/or the value 17 like the case of Step S1 thru/or step S4.

[0097]The track for a search of SDTR (4, 2), SDTR (4, 4), or SDTR (4, 6) is assigned to image data SB for a search corresponding to the fields P1 thru/or P3, respectively.

[0098]The track for a search of SDTR (4, 1) is assigned to image data SB for a search corresponding to the field C0.

[0099]The track for a search of SDTR (4, 3), SDTR (4, 5), SDTR (4, 7), SDTR (4, 9), SDTR (4, 11), SDTR (4, 13), or SDTR (4, 15) is assigned to image data SB for a search corresponding to the fields C1 thru/or C7, respectively.

[0100]The track for a search of SDTR (4, 17) is assigned to the image data for a search corresponding to the field C8.

[0101]The track for a search of SDTR (4, 8), SDTR (4, 10), SDTR (4, 12), or SDTR (4, 14) is assigned to image data SB for a search corresponding to the fields P4 thru/or P7, respectively.

[0102]The track for a search of SDTR (4, 16) is assigned to image data SB for a search corresponding to the field P8.

[0103]That is, in this way, from image data SB for a search being assigned to the track for a search, as shown in drawing 7 (B), the image data for a search of GOP4 thru/or GOP7 is the pattern B, and is recorded on the track for a search.

[0104]When processing of Step S8 is completed (i.e., when the processing to eight GOP(s) made into the batch is completed), it returns to Step S1 and same processing is performed to GOP of 8 made into the following batch.

[0105]As shown in drawing 14 or drawing 17, above, the case where the track for a search was made to correspond to the field which divided the picture for a search into the lengthwise direction was explained as an example, but it can be made to correspond to the field divided into the transverse direction, as shown in drawing 18.

[0106]Main data is also storable although the case where meaningless data was stored in the search area of the adjustment track X was explained above as an example. Main data is storable in number SB (13) of the search area of the track for a search of SDTR (n, 16) and SDTR (n, 17) thru/or the sink block of a number (16).

[0107]Next, the data configuration of the sink block arranged on a track is explained.

[0108]As a sink block is shown in drawing 19 (A), the length of a sink block is 96 bytes and a "sink block common header" 8 bits, "the sink block header for a search" 46 bits, and "data" 714-bit are stored from the head.

[0109]The data in which it is shown whether it is the sink block which stores the image data for a search or the header for a search, i.e., the data used by search reproduction, or it is a sink block which stores the data used by ordinary reproduction is stored in the "sink block common header." Thereby, the data used by search reproduction and the data used by ordinary reproduction are recordable on the sink block of the same format.

[0110]In "the sink block header for a search", a head to 7 bits "SB-X-Address", "V-Freq." and 1-bit "OP-data-flag" (7-bit "SB-Y-Address", "GOP Sequence Number" of a triplet, 4-bit "Picture size", and 2 bits) are stored. The remaining 22 bits are considered as reserve. The data stored in these is gathered in drawing 20.

[0111]The X coordinate and Y coordinate on the search image of the top image data MB for a search are stored in "SB-X-Address" and "SB-Y-Address" among 21 pieces or the nine image data MB for a search which are stored as image data SB for a search. When the header for a search is stored in "data", 7Fh is stored there, respectively.

[0112]The data in which a graphics format is shown is stored in "Picture size". The data in which it is shown whether it is [60-Hz] whether vertical frequency is 50 Hz is stored in "V-freq." Thus, the image data for a search can be decoded to baseband from the frequency of the address on the image of the image data for a search, a graphics format, and a perpendicular direction being stored, without waiting for reproduction of the header for a search.

[0113]The data in which it is shown of which GOP the image data for a search or the header for a search in eight GOP(s) as one batch is stored is stored in "GOP Sequence Number". That is, it can be judged the thing corresponding to which GOP even if not based on the header for a search, the image data for a search or the header for a search is, and the image data for a search can be reproduced, without being influenced by it even if the error with a missing header for a search occurs.

[0114]The data used by the image data for a search, the header for a search, or ordinary reproduction is stored in "data" 714-bit.

[0115]Drawing 19 (B) shows the composition of image data SB for a search stored in "data." Thus, 21 (or nine pieces) of the image data MB for a search which consists of four luminance data (6 bits) and two color difference data (5 bits) are stored as image data SB for a search.

[0116]Drawing 19 (C) shows the composition of the header for a search stored in "data." Here, 24-bit "absolute track number of ECC block", 4 bits "Track address in ECC" and 1 bit " -- tying and photographing -- point discernment flag". "Sequence header for TS", "Picture header for TS", and "Title Time Code" are stored in "copyright information" 2-bit and the remaining bits.

[0117]The track number of the head of ECC block in which the head of the image data for ordinary reproduction (main data) where the image data for a search corresponds

is located is stored in "absolute track number of ECC block". In the case of this example, the edit unit of main data is made into the ECC block unit (16 tracks), and this data is used in functions, such as pulling out the head at an editing point.

[0118]"In [track address] ECC", the data in which the track in the ECC block with which the head of corresponding main data is stored is shown is stored to the track number of ECC block. This shows the position of main data more correctly than ECC block which is an edit unit, and can carry out **** of a reproduction point correctly from the image data for a search.

[0119]" -- it ties and photographs, and point discernment flag" is used, when the image data for a search ties and photographs and it identifies whether it is a thing of a point. Thereby, it can tie with the image data for a search, and can photograph, and a point can be matched by 1 to 1.

[0120]The header information used by the transport stream is stored in "Sequence Header" for TS, and Picture header for TS." Usually, these information is recordable separately as data for a search, although contained in main data.

[0121]Title Time Code of the image data for ordinary reproduction to which the image data for a search corresponds is stored in "Title Time Code". This is used for search etc.

[0122]A series of processings mentioned above can also be realized by software, although hardware can also be made to realize. When software realizes a series of processings, the program which constitutes the software is installed in a computer, and the recorder mentioned above is functionally realized from the program being executed by computer.

[0123]Drawing 21 is a block diagram showing the composition of the 1 embodiment of the computer 101 which functions as above recorders. The input/output interface 116 is connected to CPU(Central Processing Unit) 111 via the bus 115, and CPU111, If instructions are inputted via the input/output interface 116 from the input part 118 which consists of users from a keyboard, a mouse, etc., For example, the program stored in recording media, such as ROM(Read OnlyMemory) 112, the hard disk 114 or the magnetic disk 131 with which the drive 120 is equipped, the optical disc 132, the magneto-optical disc 133, or the semiconductor memory 134, It loads to RAM(Random Access Memory) 113, and performs. Thereby, various kinds of processings (for example, drawing 4, the flow chart of drawing 11) mentioned above are performed. CPU111 outputs the processing result to the indicator 117 which consists of LCD (Liquid Crystal Display) etc. via the input/output interface 116 if needed, for example. The program is beforehand memorized to hard disk 114 and ROM112, Provide for a user in one with the computer 101, provide as package media of the magnetic disk 131, the optical disc 132, the magneto-optical disc 133, and semiconductor memory 134 grade, or, It can provide for the hard disk 114 via the communications department 119 from a satellite, a network, etc.

[0124]In this specification, even if the processing serially performed in accordance with an order that the step which describes the program provided by a recording medium was indicated is not of course necessarily processed serially, it also includes a parallel target or the processing performed individually.

[0125]In this specification, a system expresses the whole device constituted by two or more devices.

[0126]

[Effect of the Invention]According to the program of the magnetic tape recording device of this invention, a method, and a recording medium. Since the data for a search was stored in the track so that the picture for a search corresponding to the data for a search might divide into N fields and might be reproduced in predetermined order in the data for a search belonging to N fields, respectively, For example, reproduction for a search can be performed by both predetermined double speed and its twice as many double speed as this.

[0127]Since according to the format of the magnetic tape of this invention the data for search reproduction arranged the data in which it is shown whether the furnace which is image data is ***** when the data for search reproduction was arranged, data is efficiently storable in a track.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the 1 embodiment of the recorder which applied this invention.

[Drawing 2]It is a figure explaining the generation method of the data for a search.

[Drawing 3]It is a figure showing the format of the track of the magnetic tape 4.

[Drawing 4]It is a flow chart explaining the track quota processing for a search.

[Drawing 5]It is a figure showing the example of arrangement of the track for a search.

[Drawing 6]It is a figure showing the field of the picture for a search where the track for a search corresponds.

[Drawing 7]It is a figure showing signs that the image data for a search is recorded on the assigned track for a search.

[Drawing 8]It is a figure showing the image data for a search reproduced.

[Drawing 9]They are other figures showing the image data for a search reproduced.

[Drawing 10]They are other figures showing the image data for a search reproduced.

[Drawing 11]It is a flow chart explaining the details of processing of Step S1 of drawing 4.

[Drawing 12]It is a figure explaining the image data MB for a search.

[Drawing 13] It is a figure explaining the reference turn of the image data MB for a search.

[Drawing 14] It is a figure showing the correspondence relation between the field of the image data for a search, and the track for a search.

[Drawing 15] It is a figure showing the mapping state of image data SB for a search.

[Drawing 16] It is a figure showing image data SB for a search stored in the search area of the track for a search.

[Drawing 17] They are other figures showing the correspondence relation between the field of the image data for a search, and the track for a search.

[Drawing 18] It is a figure showing other fields of the image data for a search.

[Drawing 19] It is a figure showing the structure of a sink block.

[Drawing 20] It is a figure explaining the contents of the sink block header for a search.

[Drawing 21] It is a block diagram showing the example of composition of the computer 101.

[Description of Notations]

1 A compression zone and 2 The data generating part for a search, and 3 A recording processing part and 4 magnetic tape